App. mll.
216
h

App. mil. 216 h

Digitized by Google

Digitized by Google

Das

# Preußische Zündnadelgewehr

## und seine Vorzüge,

sowie die

verbesserten Handfeuerwaffen der Infanterie überhaupt,

nebst Beiträgen

zur Theorie des Schießens.

Von

**W. Vogel,**

Hauptmann z. D.

Potsdam,

Verlag von Eduard Döring.

1865.

Digitized by Google

A 6,52
X
012074

Das

# Preußische Zündnadelgewehr

## und seine Vorzüge,

sowie die

verbesserten Handfeuerwaffen der Infanterie überhaupt,

nebst Beiträgen

zur Theorie des Schießens.

Von

**W. Vogel,**

Hauptmann z. D.

Potsdam,

Verlag von Eduard Döring.

1865.

Ed. m. 2915.
75 A
Digitized by Google

München

Digitized by Google

# Vorwort.

Die nachfolgenden Erörterungen sind nicht der dünkelhaften Absicht und Hoffnung entsprungen, neue Aufschlüsse zu bringen oder neue Systeme der Feuerwaffen und Feuergefechte aufzustellen, sondern vielmehr aus dem Bestreben hervorgegangen, mancherlei bei dem Gebrauch und der Verwendung der verbesserten Handfeuerwaffen auftauchenden Schwierigkeiten näher zu treten und vielleicht zu deren Beseitigung mittelbar etwas beizutragen.

Die große Verbesserung der Handfeuerwaffen überhaupt, die Ausdehnung ihrer Wirksamkeit auf große Entfernungen, mußten entsprechend die Voraussetzungen und Bedingungen vermehren und vergrößern, unter denen allein die durch Construction erreichten Vorzüge geltend zu machen sind und es tritt die Frage nahe, ob beim Ernstgebrauch diese Bedingungen auch nur meist zutreffen werden, ob die große Mehrzahl der Soldaten durch natürliche Anlage und militairische Ausbildung überhaupt befähigt ist, sie zu erfüllen. — Wenn wir diese Frage nicht unbedingt und ohne Weiteres bejahen können, wenn ein Theil der Vorzüge der Waffen, speciell des Zündnadelgewehrs, zweifelhaft wird, so fragt es sich weiter, ob nicht der Gebrauch des Zündnadelgewehrs, ohne wesentliche Beeinträchtigung seiner Vorzüge, vereinfacht und dadurch der fast allen Soldaten erreichbaren Stufe der Ausbildung mehr angepaßt werden könnte, ob nicht eine Scheidung und Vereinigung der gleichmäßigen Kräfte für die Verwendung im Gefecht vortheilhaft sei.

Zu einer unbefangenen Würdigung solcher Verhältnisse gehört freie Bahn, die das Vorwort mir eröffnen soll.

Digitized by Google

Wenn dabei Hindernisse und Bedenken nicht unberührt bleiben konnten, so sind sie doch lediglich als solche behandelt worden und stehen in keiner Beziehung zu einer unberechtigten Kritik, die nirgends beabsichtigt war.

Der Ruhm der Armeen ist durch Thaten besiegelt und wird durch Worte nicht erschüttert und der Glanz der Waffen wird durch eine Vergleichung ihrer wirklichen und möglichen Leistungen nicht getrübt. Die vorliegende Frage ist grade eine solche, wie sie nur durch die Voraussetzung und die Anerkenntniß besonderer Vorzüge — gute militairische Anlagen, vortreffliche Waffen, vorzügliche Ausbildung — hervorgerufen werden und die Möglichkeit noch größerer Leistungen schließt nicht Vorzügliches, sondern nur Vollkommenes aus.

Man kann eine Armee sehr hoch stellen, ohne in jedem einzelnen Soldaten den Inbegriff aller militairischen Vollkommenheiten zu erblicken und jede weitere Verbesserung für unmöglich zu halten.

Wenn die jungen Soldaten überall mit einer über alles Lob erhabenen Bravour und Ausdauer aufgetreten sind, so beweist dies nur, daß vortreffliches Material gleich vortrefflich ausgebildet und verwendet wird, nicht aber, daß ein weiterer Fortschritt nicht mehr denkbar sei und eine kurze Dienstzeit genüge, um die höchste Stufe militairischer Vollkommenheit zu erreichen. Zwischen einem jungen und einem alten Soldaten wird immer ein Unterschied bleiben und wenn Friedrich der Große den Verlust der letzteren besonders bedauert, so muß es seine guten Gründe haben. Natürliche Anlagen und persönliche Tapferkeit können nie den Mangel an militairischer Durchbildung und ins Leben übergegangener Disciplin ersetzen und bei verschiedenen Anlagen werden die bewaffneten Menschen nicht in gleichem Grade Soldaten sein. — Eine längere Dienstzeit würde natürlich manche Verschiedenheiten in den militairischen Anlagen ausgleichen und zu einer so sicheren Ausbildung und soldatischem Wesen führen können, als die volle Verwerthung des Zündnadelgewehrs erfordert, aber ich bin nicht in der Lage, eine Lösung der Schwierigkeiten nach dieser Richtung hin anstreben

Digitized by Google

zu können. Es fehlt allerdings nicht an solchen, die in den augenfälligen Resultaten einer sechswöchentlichen Dressur schon ihr Genüge für eine kriegerische Bevölkerung finden und sie sehen sich gewissermaßen durch die nicht seltene Entrüstung unterstützt, wenn nach wenigen Wochen nicht alle Rekruten wie nach der Schablone geschnitten erscheinen und ein Mensch, der in einseitiger Beschäftigung geistig und körperlich verkümmert war, noch keinen soldatischen Eindruck macht. Solche Kundgebungen sind nur zu bedauern, aber nicht zu beachten. Sie beweisen nur, daß es hier an Verständniß, dort an richtiger Würdigung der Verhältnisse und Kräfte fehlt und in letzterem Falle außerdem, daß man entweder seine eigenen Mühen und Verdienste bei der Ausbildung von Leuten vergessen hat oder keine zu vergessen hatte. Von einem Soldaten wird viel verlangt und es hat große Schwierigkeiten, selbst gut befähigte Leute dazu auszubilden.

Freilich erscheint es anders, wenn man in den Zeitungen von den gebildeten, aufgeweckten Jünglingen, von den kräftigen Gestalten liest, die durch die Dienstzeit dem häuslichen Heerde und der productiven Thätigkeit entrissen werden; dann hebt sich vielmehr das Herz des Soldaten, wie des National-Oekonomen, in stolzer Freude, über den herrlichen Ersatz an wahren Recken, wie über den Fleiß der Söhne des Landes — aber wenn die Recruten zu Soldaten gemacht werden sollen, so findet sich sehr bald, daß die Blüthen der Nation doch sehr verschieden und manche recht verkümmert sind. — Wenn ein Volk dennoch mit Stolz auf die Armee hinblicken kann, so verdankt sie dies den großen Anstrengungen, dem Eifer und der Pflichttreue derer, welche die militairische Durchbildung fördern und leiten. Wer unbefangen die große Zahl der Recruten mit den entlassenen Soldaten vergleicht, der wird zugeben müssen, daß Viele in der kurzen Dienstzeit weiter gekommen sind und mehr gelernt haben, als in den ersten 20 Jahren ihres Lebens und daß ein guter Theil des Militair-Budgets in die Rubrik „für Volks-Erziehung" übertragen

Digitized by Google

werden könnte. Es ist schwer, an die Verluste zu glauben, die dem Lande aus einer längeren Dienstzeit erwachsen sollen; man kann auch bei der genauesten Prüfung nur Vortheile finden. — Mag dem sein, wie ihm wolle, wir gehen von der Voraussetzung aus, daß die Leistungen des Zündnadelgewehrs im Kampfe gesteigert werden können, daß die Leistungsfähigkeit dieser Waffe sich höher verwerthen lasse.

Der eigentlichen Erörterung geht ein Abschnitt über das Wesen der Handfeuerwaffen und über die Theorie des Schießens voraus, der nur mittelbar damit im Zusammenhange steht, aber für nöthig gehalten wurde, um den inneren Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung nachzuweisen. Die Schwierigkeit wie die Wichtigkeit des Gegenstandes mögen entschuldigen, wenn die Untersuchung über die bei der Bewegung des Geschosses wirkenden Kräfte und Einflüsse umfangreicher geworden ist, als der Anlage des Ganzen entspricht, auch sind bei der Nothwendigkeit, die bei der Flugbahn der Geschosse wichtigen Verhältnisse von mehreren Seiten zu beleuchten und die Verwendung der Waffen an sich und unter den verschiedensten Einflüssen zu würdigen, Wiederholungen nicht immer zu vermeiden gewesen.

Auf den Kostenpunkt ist weder bei der Beschaffung der Gewehre, noch bei dem Gebrauch der Munition, Rücksicht genommen worden, da er die eigentliche Frage nicht berührt.

Das vorliegende Thema ist zu umfassend und zu tief greifend, als daß es auf wenigen Bogen erschöpft oder auch nur in ganz sicheren Umrissen abgeschlossen werden könnte, aber es ist wichtig genug, um auch den Versuch, einer vollständigen Lösung näher zu kommen, gerechtfertigt erscheinen zu lassen und selbst einer untergeordneten Mitwirkung ein gewisses Verdienst zu sichern.

Die gute Absicht anerkannt zu sehen, das ist, was wünscht und hofft

**Der Verfasser.**

Digitized by Google

# Inhalt.

## Erste Abtheilung.

## Allgemeiner Gesichtspunkt.


Seite

1) Zur Beurtheilung der Handfeuerwaffen der Infanterie überhaupt. . 3
2) Andeutungen über den Einfluß der verbesserten Handfeuerwaffen auf taktische Verhältnisse. . . . . 5


## Zweite Abtheilung.

## Zur Theorie des Schießens.


1) Die einzelnen Theile des Gewehrs und ihre Bedeutung ꝛc. ꝛc. . . 9
   a) Lauf oder Rohr. . . . . 10
   b) Ladung. . . . . 11
   c) Die Bewegung des Geschosses im Rohr und außerhalb desselben. . . . . 16
   d) Das Kaliber. . . . . 21
   e) Die fertige Munition oder die Patrone. . . . . 26
2) Der geworfene und fallende Körper, resp. das Geschoß im luferfüllten Raume. . . . . 28
   a) Wurfkraft und Schwerkraft und die dadurch veranlaßten Erscheinungen. . . . . 28
   b) Wurf- und Fallgeschwindigkeit und der Widerstand der Luft. 32
   c) Wurfbewegung oder Centralbewegung? Die ballistische Kurve. . . . . 34
   d) Die Fluggeschwindigkeit und ihr Einfluß auf die Bahn des Geschosses. . . . . 36


Digitized by Google

Seite

3) Visir und Korn . . . . . 39
a) Mechanische Vorrichtung und Wirkung derselben . . . . 39
b) Geschoßbahn und Visirlinie . . . . . 43
c) Folgerungen . . . . . 45
4) Die übrigen Theile des Gewehrs . . . . . 48

## Dritte Abtheilung.

## Das Zündnadelgewehr.

1) Vorzüge und Leistungsfähigkeit . . . . . 53
2) Die möglichen und wahrscheinlichen Resultate . . . . . 56
3) Nothwendigkeit und Werth der Visire . . . . . 62
4) Folgerungen . . . . . 68
5) Die Gefechtsdistancen . . . . . 73
6) Besondere Verwendung der mit mehreren Visiren versehenen Gewehre. 76
7) Einfluß der verbesserten Handfeuerwaffen auf die Taktik im Allgemeinen . . . . . 83

Digitized by Google

Erste Abtheilung.

# Allgemeiner Gesichtspunkt.

Digitized by Google

Digitized by Google

## 1) Zur Beurtheilung der Handfeuerwaffen der Infanterie überhaupt.

Seit der Einführung des Zündnadel- oder leichten Percussions-Gewehres ist über die Handfeuerwaffen der Infanterie viel verhandelt worden und nicht immer mit derjenigen Unpartheilichkeit und Sach- und Fachkenntniß, welche in solchen Fällen vorzugsweise wünschenswerth ist. Indem man sich bei der Beurtheilung der einzelnen Feuerwaffen lediglich auf die Vorzüge oder Mängel derselben stützte, gelangte man zu Resultaten, denen die Wirklichkeit nicht entsprechen konnte. Eine einseitige Auffassung der Gesetze der Wurfbewegung, wie des Falles führte zu unrichtigen Schlüssen über die von den Geschossen beschriebenen Bahnen und Einflüssen von untergeordneter oder unberechenbarer Bedeutung wurde eine Wichtigkeit beigelegt, die sie niemals haben konnten. Bei Wirkungen, die auf mechanischen und physikalischen Gesetzen beruhen, müssen die Kräfte gleichzeitig und in ihrem gegenseitigen Verhältniß in Berechnung kommen, wenn wir die beabsichtigten oder gesuchten Resultate mit Sicherheit voraus- oder überhaupt bestimmen wollen.

Bei der Beurtheilung von Waffen für den Kriegsgebrauch sind aber noch viele andere, nicht minder wichtige Mo-



Digitized by Google

mente in Betracht zu ziehen und wir können hier weder die äußeren kriegerischen Verhältnisse, unter denen sie gebraucht werden sollen, noch die physischen und moralischen Eigenschaften derer, die sie tragen und brauchen müssen, unbeachtet lassen.

Wir dürfen uns nicht der Ueberzeugung verschließen, daß die angedeuteten Einflüsse von der höchsten Wichtigkeit im Gefechte sind und daß um so mehr Störungen der vollen Wirksamkeit einer Waffe befürchtet werden müssen, je mehr ihre Construction auf Voraussetzungen berechnet ist, die auf dem Schlachtfelde nur selten zusammentreffen. Das Visiren bei Pulverdampf, im geschlossenen Gefecht, bei Nebel oder Sonnenschein, wird schwieriger und unsicherer sein, je feiner die Kimme ist, je weiter sich das Auge vom Visir befindet und die Abweichungen werden um so bedenklicher sein, je weiter man schießt, unrichtiges Schätzen der Distancen um so mehr ein erfolgloses Feuern zur Folge haben, je mehr die Flugbahn gekrümmt, je größer der Winkel ist, den die einschlagende Kugel mit der wagerechten Visirlinie bildet.

Daraus wird erklärlich, daß, wie die Kriegsgeschichte beweist, die Wirksamkeit und Erfolge der Waffen niemals mit ihrer Vervollkommnung gleichen Schritt gehalten haben.

Jeder neuen Verbesserung werden überdies im Kampfe neue Schwierigkeiten entgegengestellt und der Feind wird unsere Erfindungen ebenfalls auszubeuten oder möglichst unwirksam zu machen suchen. Wir dürfen außerdem nicht übersehen, daß trotz aller Verbesserungen die bewaffneten und kämpfenden Menschen dieselben geblieben, Handel und Industrie, wachsende Bildung und Humanität nicht gerade eine Vorübung und Vorschule für das Schlachtfeld sind.

Es hilft nichts, begründete Bedenken mit stereotypen, auf Eindruck berechneten Phrasen abweisen und zu einem verdammungswürdigen Zweifel an der Unfehlbarkeit einer Armee stempeln zu wollen, die Wirklichkeit läßt sich dadurch nicht beseitigen, auch wenn es gelingen sollte, die eigene Unfähigkeit dahinter zu verbergen.

Digitized by Google

Auch die kriegstüchtigste Bevölkerung hat ihre physischen und moralischen Schwächen und auch das beste und ruhmreichste Heer besteht nicht aus lauter Helden. Viel später, als das Horatische: „dulce et decorum est pro patria mori" den ächten Soldatentod verherrlichte, wurde von einem berühmten Manne gesagt: „Das Leben ist doch schön!" und das sagen außer ihm noch Viele, auch wenn auf Bänken und in Schenken noch so viel von Muth und heißen Kämpfen gesprochen wird.

---

## 2) Andeutungen über den Einfluß der verbesserten Handfeuerwaffen auf taktische Verhältnisse.

Wir werden deshalb die Leistungen der Gewehre nicht ohne Weiteres auf das Gefechtsfeld übertragen können und die durch Material und Construction gesicherten Vorzüge an den im Kampfe mitwirkenden Verhältnissen prüfen müssen, wenn wir mit einiger Sicherheit bestimmen wollen, wie weit sie sich bewähren, wie weit die wirklichen Erfolge den gehegten Erwartungen entsprechen dürften.

Aus der Erörterung der Leistungsfähigkeit der Waffen und der störenden und begünstigenden Einflüsse beim Ernstgebrauch wird sich am sichersten ein Maßstab für die erforderliche Würdigung ergeben und die Kenntniß der zusammen und gegen einander wirkenden Kräfte wird der richtigen Verwendung in steigendem Verhältniß förderlich werden. Wir werden im Stande sein, den erkannten Schwierigkeiten zu begegnen und die eigenthümlichen Vorzüge der Waffen zur vollen Geltung zu bringen. Unleugbar müssen die großen Verbesserungen, welche die Handfeuerwaffen erfahren haben, auf taktischem Gebiet erkennbare Folgen äußern und

Digitized by Google

es dürfte für eine eventuelle thatsächliche Darlegung derselben nicht unwichtig sein, sich diejenigen Aenderungen theoretisch vorzuzeichnen und kritisch zu beleuchten, welche eine gewisse naheliegende Nothwendigkeit für sich haben.

Im Allgemeinen wird das Element des persönlichen Muthes mehr in den Vordergrund treten, die Entscheidung in unmittelbarem Nahkampf mit dem Bajonet gesucht werden müssen, wenn nicht die Oertlichkeit Schutz gegen die Feuerwaffen des Feindes bietet, ohne die Wirkung der eigenen zu hindern. Die weittragenden Feuerwaffen werden zunächst der Vertheidigung zu Statten kommen und für den Angriff andere Dispositionen erfordern. Einige Andeutungen über den Einfluß der ferntragenden Handfeuerwaffen auf Offensive und Defensive sollen weiter unten noch gegeben werden.

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.

# Zur Theorie des Schießens.

Digitized by Google

Digitized by Google

## 1) Die einzelnen Theile des Gewehrs und ihre Bedeutung; Nachweis der beim Schießen wirksamen Kräfte und Verhältnisse und Einfluß derselben auf die Bahn und Wirkung des Geschosses.

Der mögliche und wahrscheinliche Einfluß der verbesserten Handfeuerwaffen wird sich am sichersten und zweckentsprechendsten an dem leichten Percussionsgewehr nachweisen lassen, da diese Waffe wohl die gewünschten Vorzüge am vollständigsten in sich vereinigt und als Kriegswaffe eingeführt worden ist. Zunächst sollen jedoch die geltenden Erfahrungen und Gesetze besprochen werden, welche für die Kenntniß der Handfeuerwaffen und namentlich der Theorie des Schießens wichtig sind und sich im Wesentlichen auf alle Gewehre anwenden lassen. Die Construction der verschiedenen Handfeuerwaffen ist bekannt und eine Beschreibung derselben nur in soweit nöthig, als der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung dies erfordert. Es wird hauptsächlich darauf ankommen, die Wichtigkeit der einzelnen Theile an sich und in ihrer Bedeutung für das Ganze nachzuweisen und darzuthun, in welcher Weise sie unter verschiedenen Verhältnissen wirken.

An geeignet scheinender Stelle wird über Kaliber und Munition das Nöthige angeführt, die Flugbahn des Geschosses ganz ausführlich erörtert werden. Wir beginnen mit dem

Digitized by Google

### a) Lauf oder Rohr.

Es bedarf keines Beweises, daß von der Construction und Beschaffenheit des Laufes die Sicherheit und Wirkung des Schusses abhängig ist, und daß bei gleicher Kraftäußerung des Pulvers, bei gleichem Gewicht der Geschosse, verschiedene Läufe verschiedene Resultate geben werden. Die Beschaffenheit des Metalls, das Verhältniß der Länge, der Schwere und des Kalibers, wie die Form des Verschlusses werden von Einfluß sein und Vorzüge nicht unter allen Umständen Vorzüge bleiben. Stärkere Ladung wird hier vortheilhaft, dort nachtheilig sein und die Form und das Gewicht des Geschosses, die glatten und gezogenen, parallelen oder geneigten, mit mehr oder weniger Drall versehenen Seitenwände verschieden wirken.

Erfahrungen haben festgestellt, daß die Federkraft des Metalls, aus welchem der Lauf gefertigt ist, die Schußkraft vermehrt und daraus würde sich erklären, daß Röhre, welche im Verhältniß zum Kaliber sehr stark und schwer sind, wie die Röhre aus Eisen von verschiedener Härte, matter schießen, weil im ersteren Falle die Dicke des Metalls, im andern die Verschiedenheit der vereinigten Eisensorten der Federkraft nachtheilig sind. Wird ein Rohr, welches gut schießt, mit Blei überzogen, so wird der Schuß schwächer werden und der Bleiüberzug sich beträchtlich erweitert haben.

Außerdem ist zu einem guten Schuß bei allen Röhren ein gewisser Grad der Friction erforderlich, die auf verschiedene Weise durch das Gewicht, die Form und das Festsetzen des Geschosses, wie durch die Länge und Beschaffenheit der innern Wände des Rohrs zu erreichen ist, aber ihre ganz bestimmten Grenzen hat, jenseits derselben sie nachtheilig wirkt.

Diese Erscheinungen und Erfordernisse lassen sich am besten im Zusammenhange mit der Bedeutung der

Digitized by Google

## b) Ladung.

speciell des Pulvers und der Kugel prüfen, deren Gewichts- und Raumverhältnisse ebenfalls von großer Wichtigkeit sind.

Was die Kraftäußerung des Pulvers betrifft, so haben die angestellten Versuche ergeben, daß wenn das Pulver den vierten Theil des Raumes erfüllt, in welchem es verbrennt, seine Kraft 750mal größer ist, als der Druck der gewöhnlichen Luft. Bei halber Raumerfüllung übertrifft die entwickelte Kraft den Druck der Luft um das 3200fache, bei ¾ Erfüllung um das 10,000fache; bei vollständiger Einschließung wenigstens 40- bis 50,000mal, nach anderen Versuchen sogar um 100,000mal.

Das Schießpulver explodirt mit gleicher Kraft nach allen Seiten und wirkt, in einen Gewehrlauf eingeschlossen, zugleich auf die Schwanzschraube und das Geschoß, wie auf die Seitenwände des Rohrs. Wird der Explosions-Kraft ein fester Widerstand entgegengesetzt, so wird sie vermöge ihrer Elasticität dort einen Ausweg suchen, wo der Widerstand am schwächsten ist. Es wird also die Kraft, welche auf die Ladung ausgeübt wird, von dem Widerstande, den sie an den Wänden des Rohrs und an der Schwanzschraube, wie an dem Gewicht der Ladung findet, in einem gewissen Grade abhängig sein. Die zunächst nach allen Seiten entwickelte Kraft wird, wenn sie nur nach einer Richtung hin entweichen kann, nach dieser Richtung hin concentrirt und auf das nachgebende Geschoß stärker wirken.

Kann die Explosions-Kraft nach zwei Richtungen entweichen, so wird sie sich nach beiden Richtungen hin schwächer äußern, als wenn sie nur einen Ausweg gefunden hätte. Je vollständiger alle andern Auswege ausgeschlossen sind, um so entschiedener muß die Wirkung in der angewiesenen Rich-

Digitized by Google

tung sein. Entzünden wir eine Quantität Pulver in einem Lauf, der von beiden Seiten nur durch bewegliche Geschosse oder Bolzen geschlossen ist, so wird es nach beiden Richtungen weniger heftig wirken, als wenn die eine Seite fest geschlossen gewesen wäre. Da sich das Verhältniß der Kugel zu den Seitenwänden des Rohrs, auch wenn sie sich in Bewegung setzt, nicht wesentlich ändert, aber Kugel und Schwanzschraube sofort auseinander getrieben werden, so werden diese als zwei correspondirende und nachgebende Theile der Einschließung des Pulvers anzusehen sein. Je nach dem geringeren oder stärkeren Widerstande des einen Theiles wird der andere der treibenden Kraft des Pulvers weniger oder stärker ausgesetzt und der vollständigste Widerstand in einer dieser Richtungen muß für die Kraftäußerung nach der entgegengesetzten Richtung am günstigsten sein. Wird die mit dem Rohr verbundene Schwanzschraube in der dem Geschoß entgegengesetzten Richtung unterstützt, so wird die Kugel mit der gesammelten Explosionskraft aus dem Rohre getrieben, umgekehrt würde die Schwanzschraube und mit ihr der Lauf fortgeschleudert werden, wenn wir das Vorwärtsbewegen der Kugel z. B. dadurch hinderten, daß wir den geladenen Lauf mit der Kugel auf einer in die Erde befestigten eisernen Stange aufsitzen ließen. Der Gewehrlauf würde um so mehr in die Höhe geschleudert werden, je weniger der Widerstand leistende Stock in die Erde einzudringen vermöchte. Daraus läßt sich erklären, daß, obgleich die Schwanzschraube mit dem Rohr fest verbunden ist oder das Rohr durch die Kammer (auch Schlußtheil) geschlossen wird, doch ein Zurückwerfen der Schwanzschraube resp. des Gewehrs möglich ist, daß ein Rückstoß stattfinden kann. Da die ganze Procedur der Kraftentfaltung des Pulvers im Laufe vor sich geht, so könnte es auf den ersten Blick scheinen, als wenn der Lauf in Bezug auf sein äußeres Verhalten im Zustand der Ruhe nicht afficirt werden könnte, aber der fühlbare und oft sehr heftige Rückstoß beweist, daß der

Digitized by Google

Widerstand der Kugel, worin er immer beruhen mag, seine Rückwirkung äußert. Diese bei dem Rückstoß sich äußernde Kraft geht für die Kugel verloren. Das Geschoß eines aufgehängten Gewehrs wird weniger tief eindringen, als wenn dasselbe Gewehr mit derselben Ladung fest an die Schulter angesetzt, abgefeuert wird.

Der Rückstoß ist der Genauigkeit des Schusses hinderlich. Er läßt sich durch Construction der Schwanzschraube und des Verschlusses des Gewehrlaufs und namentlich dadurch vermindern, daß man demselben keine großen, rechtwinklig auf die Richtung des Stoßes treffenden Flächen bietet. Jedoch darf dabei nicht außer Acht gelassen werden, daß eine darauf berechnete Construction der Schlußflächen dem gleichzeitigen Zusammenbrennen des Pulvers und auch der vollen Kraftentwickelung desselben nachtheilig werden kann.

Zur Entzündung des Pulvers ist atmosphärische Luft unumgänglich nöthig und in einem gegebenen Raum kann nur eine gewisse Quantität verbrennen.

Wenn die Luft durch festes Zusammendrücken des Pulvers in beträchtlichem Grade ausgetrieben wird, so nimmt die Quantität des explodirenden Pulvers ab und eine Menge Pulverkörner bleiben unverbrannt. Deshalb wirkt auch grobkörniges Pulver stärker, als feinkörniges, weil zwischen den groben Körnern mehr Luft eingeschlossen ist, als in den Zwischenräumen der feineren Pulverkörner. Eingeschlossenes Pulver wird also aus Mangel an Luft nicht vollständig verbrennen und comprimirtes sich nur allmälig entzünden können.*)

Das Verhältniß des Volumens des Pulvers zu dem umschließenden Raum, das vollständige und gleich-

*) Bei comprimirtem Pulver wird, wie bei der Composition einer Rakete, durch Ausschließung der Luft der Zeitbedarf für die Explosion des Inhalts vermehrt.

Digitized by Google

zeitige oder das allmälige und unvollständige Verbrennen des Pulvers bestimmen die größere oder geringere Kraftäußerung desselben.

Wenn wir diese Ergebnisse auf die Feuerwaffen in Anwendung bringen, so gelangen wir zu dem Schluß, daß alle Gewehrläufe, da sie nur eine bestimmte Quantität Pulver verbrennen, auch nur eine bestimmte Kraft entwickeln können, daß diese Kraft aber durch eine Menge Umstände — gleichzeitiges und vollständiges Verbrennen des Pulvers in möglichst kleinem Raume — namentlich aber durch das Gewicht des Geschosses oder durch Friction*) gesammelt und erhöht werden kann. Aber auch hier darf eine gewisse Grenze nicht überschritten werden, weil sonst der an Kraft erreichte Gewinn mit dem größeren Gewicht und der erzeugten Friction in ein unrichtiges Verhältniß tritt und mehr als aufgehoben wird.

Der größte Druck auf das Geschoß findet in dem Augenblick statt, wo es gehoben wird, und muß nach der demselben mitgetheilten Anfangsgeschwindigkeit in dem Grade abnehmen, als die regulirende Kraft, das Gewicht der gehobenen Kugel, fortschreitet. Je mehr Widerstand die Kugel durch Gewicht oder Friction dem ersten Anstoß entgegensetzt, um so mehr wird sie die **ganze** Kraftentwickelung des entzündeten Pulvers fördern und erhöhen, weil es länger in einem verhältnißmäßig kleinern Raum zurückgehalten wird.

---

*) Diesem Erforderniß suchte man auf die verschiedenste Weise zu genügen, indem man bolzen- oder cylinderförmige Geschosse anwendete, die ohne Vergrößerung des Kalibers schwerer gemacht werden konnten, indem man die Kugel auf einen Dorn auftrieb, oder durch eingesetzte Cülots das Geschoß auseinander zu treiben suchte, obgleich man damit auch noch andere Zwecke verband, die weiter unten berührt werden sollen.

Digitized by Google

Das zu hebende Gewicht des Geschosses und die Friction bestimmen den größern oder geringern Druck auf's Rohr. Dieser Druck steht in keinem richtigen Verhältniß zu der Quantität des explodirenden Pulvers und ist bei einer größeren Quantität Pulver und weniger Widerstand des Geschosses geringer als bei größerem Gewicht der Ladung und weniger Pulver. Deshalb kann ein Gewehr, nachdem es eine größere Pulverladung bereits ausgehalten hat, bei einer geringeren springen, weil in der nicht ganz angefüllten Pulverkammer mehr Luft und Raum zur gleichzeitigen Entzündung vorhanden ist und die durch die Wärme expandirte Luft einen heftigern Druck ausübt, als das Metall der Einschließung ertragen kann. Deshalb zersprang den Franzosen bei der Belagerung der Citadelle von Antwerpen der große Mörser durch die Explosion einer schwächeren Pulverladung, als er vorher bekommen hatte.

So, wie das Gewicht des zu hebenden Geschosses und die Friction, ist auch der Verschluß des Laufs, wie die Pulverkammer, beziehungsweise das Patronenlager, von der größten Wichtigkeit für die momentane und gesammelte Kraftäußerung des Pulvers.

Die Pulverkammer, welche durch ihre Form die gleichzeitige Entzündung des Pulvers am meisten begünstigt und also die meiste Kraft erzeugt, wird den Erfordernissen derselben am meisten entsprechen. Sie muß aber außerdem vermöge ihrer Gestaltung die Kraft, von der sie selbst afficirt wird, nach dem eigentlichen Brennpunkt wieder vorwärts treiben und dadurch den Rest des Pulvers in seiner Wirkung auf die Ladung unterstützen. Hier wird sich die Form der Schlußflächen, — der Pulverkammer und des Kammerbodens — einflußreich zeigen. Gleichzeitig soll sie den Rückstoß möglichst vermindern, indem sie eine kleinere direct Widerstand leistende Oberfläche bietet.

In der verbesserten Kammer-Schwanzschraube nimmt der

Digitized by Google

Raum für die Explosion in dem Verhältniß zu, in welchem das Pulver entzündet wird und es kann sich eine größere Quantität entzünden, als wenn die Pulverkammer ihrer ganzen Tiefe nach gleichförmig ist.

Die Patentschwanzschraube*) vermag in kürzerer Zeit, als die gewöhnliche Schwanzschraube eine größere Kraft zu erzeugen und giebt dem Geschoß mit einer schwächeren Pulverladung eine größere Kraft; auch ist der Rückstoß schwächer.

Die Art der Entzündung des Pulvers im leichten Percussions-Gewehr, durch die Zündpille von vorn nach hinten, ist für die augenblickliche Kraftentwickelung günstig, weniger aber für die concentrirte Wirkung der Kraft auf das Geschoß, obgleich durch die künstlich erzeugte Friction der angedeutete Nachtheil wieder größtentheils beseitigt werden mag. Der Rückstoß muß unter den bei der Entzündung obwaltenden Umständen heftig und nachhaltend sein, soweit bei so unmeßbar kleinen Zeittheilchen, wie hier in Frage kommen, überhaupt von nachhaltig die Rede sein kann.

## c) Die Bewegung des Geschosses im Rohr und außerhalb desselben.

Unter diesen für die beabsichtigte Wirkung fördernden und hindernden oder beeinträchtigenden Einflüssen beginnt das Geschoß seine Bahn, die im Lauf und außerhalb desselben verschiedenen

*) Henry Nock, der Erfinder derselben, erreichte diese Vorzüge dadurch, daß er das Schießpulver in einem lockeren Zustande erhielt, so daß es sich fast augenblicklich entzünden muß. Fast, weil es nicht möglich ist, über eine gewisse Menge Schießpulver in einem gewissen Raume zu entzünden, da das aus einem Theil desselben erzeugte gasförmige Fluidum vermöge seiner großen Elasticität augenblicklich den ganzen übrigen Raum erfüllt und das nicht explodirte Pulver in eine Masse zusammendrückt, die wie die Composition einer Rakete fortbrennt, während sie sich im Rohr emporbewegt. Das Herausschlagen des Feuers aus dem Rohr ist ein Beweis dafür.

Digitized by Google

Gesetzen unterliegt und danach verschieden ist. — Am bedeutendsten in seinen Folgen tritt zunächst die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses auf und es ist nothwendig, die Anfangsgeschwindigkeiten im Rohr und an der Mündung desselben theoretisch zu trennen, da die größere Anfangsgeschwindigkeit von zwei mit einander verglichenen Geschossen, vor der Mündung nicht auch eine größere Anfangsgeschwindigkeit im Rohr nothwendig voraussetzen läßt und gleiche Anfangsgeschwindigkeiten im Rohr nicht auch gleiche vor dem Rohr zur Folge haben.

Das Geschoß erhält seine Anfangsgeschwindigkeit durch die auf dasselbe wirkende Explosions-Kraft des Pulvers.

Die Explosions-Geschwindigkeit des Pulvers beträgt nach Dr. Hutton, wenn kein Gewicht darauf lastet, 7000 Fuß in der Secunde. Ist ein Gewicht zu heben, so steht die Geschwindigkeit, welche durch die Explosion des Pulvers erzeugt wird, im Verhältniß zu diesem Gewicht und der entwickelten Kraft.

Die einer Gewehrkugel in einem Rohr mitgetheilte Anfangsgeschwindigkeit schwankt zwischen 1000—1400 Fuß in einer Secunde.

Die oben berührten Einflüsse und die Natur des durch die Explosion des Pulvers erzeugten elastischen Fluidums geben die Erklärung, weshalb die Geschwindigkeit des fortgetriebenen Geschosses soweit hinter der Explosionsgeschwindigkeit des Pulvers zurückbleiben kann.

Die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses **vor** dem Rohr ist am Anfang am größten, dasselbe kann auch bei der Anfangsgeschwindigkeit **im** Rohr der Fall sein, obgleich es nicht nothwendig der Fall sein muß. Während bei dem Fluge des Geschosses außerhalb des Rohrs die Wurfgeschwindigkeit abnimmt, wird sie bei der Bewegung des Geschosses im Rohr zunehmen können und meist wirklich zunehmen. Wenn die Geschwindigkeit des Geschosses im Rohr



Digitized by Google

abnimmt, so ist dies ein Zeichen, daß Gewicht und Friction im Verhältniß zu der entwickelten Kraft zu groß sind, das Rohr zu lang ist.

Die Friction soll, wie wir oben gesehen haben, eine größere Kraft erzeugen, indem sie das Geschoß länger im Rohre zurückhält und dadurch die Wirkung des Pulvers concentrirt; sie wird aber nothwendig, nachdem dieser Zweck erfüllt ist, auf die Geschwindigkeit des bewegten Geschosses nachtheilig wirken, wenn nicht durch fortgesetzte Kraftentwickelung der herbeigeführte Verlust aufgewogen und überboten wird*) Es ergiebt sich daraus mit Nothwendigkeit, daß Friction und lange Röhre eine Extra-Quantität Pulver erfordern, welche den durch fortgesetzte Friction herbeigeführten Kraftverlust, durch nachfolgende Explosion, ersetzt und überwiegt und daß bei Schwanzschrauben, die ein völliges momentanes Verbrennen des Pulvers begünstigen, Friction und lange Röhre nachtheilig sind.

Wenn der gute sichere Schuß bei allen Röhren durch einen gewissen Grad der Friction bedingt ist, so wird diesen Verhältnissen Rechnung getragen werden müssen, um so mehr, da der Grad der erforderlichen Friction auch nach der Natur und Substanz des Metalls, aus dem das Rohr besteht, verschieden ist. Bei elastischem Metall wird durch die Friction auch die Expansion und so mittelbar die Schußkraft vermehrt werden, da, wie wir gesehen haben, die Elasticität des Rohrs, welches mit derselben Kraft zurückprallt, mit welcher es sich expandirte, die Schußkraft erhöht. Dies läßt sich jedoch nicht auch auf **die** Friction anwenden, welche dadurch erreicht wird, daß das hintere Ende des Rohrs weiter gebohrt ist.

*) Daß die ersten Schüsse aus einem reinen Gewehr gewöhnlich etwas tiefer sitzen — und auch ebenso, wenn der Lauf sehr warm wird, hat seinen Grund ebenfalls in der zunächst zu geringen und dann in der durch den trocken werdenden Pulverschleim zu sehr vermehrten Friction.

Digitized by Google

Daraus erklärt sich, daß die Röhre, welche die geringste Friction erheischen, am besten schießen.

Aus Obigem geht ferner hervor, daß die Friction, resp. der Lauf, da aufhören muß, wo die fortdauernde Pulverwirkung ihr Ende erreicht, daß über diesen Punkt hinaus die Friction entschieden nachtheilig ist.

Nehmen wir ein Rohr von 18 Zoll Länge, ein anderes von 3 Fuß Länge und setzen voraus, daß das Pulver vollständig consumirt ist, während die Kugel den 18 Zoll langen Lauf verläßt und sich die andere in der zweiten Hälfte des Rohrs befindet, so wird die erste Kugel nur noch den Widerstand der Luft zu überwinden haben und weiter fliegen, als die andere, deren Kraft durch die Friction weiterer 18 Zoll Rohr beeinträchtigt wurde. Vermehrt man aber die Pulverladung bis zu dem Grade, als in dem 36 Zoll langen Rohr verbrennen kann, so wird das lange Rohr unter gleichen Verhältnissen die Kugel weiter treiben als das kurze. Die Geschwindigkeit des bewegten Geschosses nimmt zu, bis zu dem Augenblick, wo es das Rohr verläßt, wenn die Explosion des Pulvers fortdauert und den durch die Friction herbeigeführten Kraftverlust ersetzt und überwiegt. Das Geschoß kann nicht im ersten Augenblick die ganze Kraft der Pulverladung erhalten, da das Pulver nur zum Theil zusammen explodiren kann und der übrige Theil, ähnlich wie eine Rakete dem vorwärts getriebenen Geschosse, neue und dadurch vermehrte Geschwindigkeit ertheilt. In dieser Zunahme der Anfangsgeschwindigkeit **im** Rohr liegt der Grund, weshalb unter gleichen Voraussetzungen die langen Röhre weiter schießen als die kurzen. Sie consumiren mehr Pulver und ziehen bei richtiger Pulverladung den meisten Vortheil aus der Friction, ohne daß deren Nachtheile zur Geltung kommen können. Mehr Pulver zur Ladung zu verwenden, als das Rohr consumiren kann, ist nachtheilig, da das **vor** dem Rohr



Digitized by Google

explodirende Pulver die Kugel aus ihrer Richtung bringen kann.

Wenn also in einem kurzen Rohr weniger Pulver verbrannt und eine geringere Kraft entwickelt wird, so muß auch die durch den Grad der Kraft bestimmte Geschwindigkeit geringer sein, als bei einem langen Rohr, welches im Verhältniß zur Länge geladen ist. Ist das Rohr gezogen, so wird der Drall der Kugel, wenn sie den Zügen folgt, eine Drehung mittheilen, welche ihr auf dem weiteren Fluge bleibt.*) Die im Rohr zunehmende Anfangsgeschwindigkeit kann aber so groß werden, daß die Kugel die Züge verläßt — sie überspringt. Um dies zu verhindern, muß das Rohr an der Schwanzschraube entweder sehr viel Drall haben und dieser gegen die Mündung hin immer mehr abnehmen oder der Drall muß an der Schwanzschraube gering sein, und nach der Mündung hin so werden, daß er auch bei der höchsten Geschwindigkeit des Geschosses wirksam bleibt. Daher müssen Büchsen (überhaupt gezogene Gewehre) weniger Drall haben, je länger sie sind, weil sie mehr Kraft erzeugen, die durch vermehrte Rotation und Friction (eine Folge der häufigen Rotation), zum Theil wieder vernichtet würde, abgesehen davon, daß bei dem späteren Fluge zu viele Rotation auch den Widerstand der Luft vermehrt. Die Wirkung, die durch den Drall erreicht werden soll, kann, wenn das richtige Verhältniß zur Geschwindigkeit überschritten wird, leicht aufgehoben werden. Daraus ergiebt sich, daß die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses, wenn das Pulver verbrannt ist, im Verhältniß zur Friction und dem beim Vorrücken größer werdenden, die Kraft regulirenden Raume abnimmt, daß sie aber so lange wächst, als noch Pulver vorhanden ist, welches neue — Friction und Gewicht überwiegende — Kraft erzeugt, daß das

*) Diese Rotation des Geschosses soll eines Theils das Durchbohren der Luft begünstigen, anderen Theils aber auch einer gleichmäßigen Bewegung förderlich sein und den Nachtheil eines etwa unrichtig liegenden Schwerpunktes beseitigen.

Digitized by Google

Geschoß, in dem Moment, wo es die höchste Geschwindigkeit erreicht hat, das Rohr verlassen muß, um die höchste Wirkung äußern zu können.

## d) Das Kaliber.

Die gewünschte, durch die oben berührten Verhältnisse bedingte Friction zur Erhöhung der Kraft wird durch das Verhältniß des Kalibers der Kugel zu dem des Rohrs wesentlich bestimmt. Da das Rohr die Ladung aufnehmen muß, ergiebt sich zunächst die Nothwendigkeit, daß das Kaliber d. h. der Durchmesser des Geschosses kleiner sei, als das Kaliber des Rohrs. Der Unterschied zwischen beiden, der Spielraum, war nothwendig, um das Geschoß in dem Rohr herunterzubringen und das Laden des Gewehrs auch dann noch zu ermöglichen, wenn der Pulverschleim beim Gebrauch die innern Wände überzog. Dieser Spielraum, je nachdem auf schnelles Laden mehr oder weniger Rücksicht genommen wurde, größer oder geringer, wurde durch die Umhüllung des Geschosses, welche ebenso bestimmt war, die Wände des Rohrs zu schützen, als das Entweichen der Pulvergase zu verhindern, möglichst aufgehoben.*)

Bei den glatten Gewehren verwendete man nur Papier, welches zur Umhüllung der ganzen Ladung diente, während bei den gezogenen Handfeuerwaffen andere gewebte und gefettete Stoffe, in welche das Geschoß eingehüllt wurde, zur Anwendung kamen. Das Laden der Büchse, gleichviel ob es mit fertigen Patronen die verschieden waren, oder aus Pulverhorn und Kugeltasche ge-

*) Das Kaliber des Neu-Preuß.-Inf.-Gewehrs betrug $^{71}/_{100}$ bis $^{72}/_{100}$ Zoll Rheinisch, der Kugeldurchmesser $^{64}/_{100}$. Der Lauf war 3 Fuß 4 Zoll lang und etwa 4 Pfund 8 Loth schwer, so daß das Gewehr incl. Bajonet, dessen Klinge 1 Fuß 6 Zoll lang, 6 Fuß 1 Zoll lang und 10 Pfund 12 Loth schwer war. Das sogenannte alte Preuß. Gewehr wog (nach Scharnhorst) 11 Pfund 23 Loth.

Digitized by Google

ſchah, erforderte mehr Zeit, als das Laden des glatten Infanteriegewehrs, welches bei einem größeren Spielraum mit einigen reglementariſch feſtgeſetzten Stößen mit dem eiſernen Ladeſtock bewerkſtelligt wurde.

Der Schweizer Wild hat gezeigt, daß der Vortheil des ſchnelleren Ladens mit dem des möglichſt kleinen Spielraums zu vereinigen iſt, wenn durch einige Tropfen Waſſer in den Lauf der geladenen Büchſe, eine nachträgliche Anſchwellung des Pflaſters und dadurch ein Feſtpreſſen des Geſchoſſes herbeigeführt wird. Der franzöſiſche Kapitain Delvigne erſtrebte daſſelbe Ziel, indem er der Kugel durch einige Stöße mit dem Ladeſtock (in dem an der Pulverkammer etwas erweiterten Theile des Rohrs, in den ſie leicht hinunter läuft) eine mehr breite Geſtalt zu geben ſuchte, durch welche der frühere Spielraum aufgehoben wird. — Auch die Verſuche, durch ein eiſernes eingeſetztes Cülot das bleierne Geſchoß zu erweitern und in die Züge zu preſſen, können hier Erwähnung finden, wenn ſie auch nicht zu den gelungenen gehören.*) Zweckentſprechend und ingenieus iſt dagegen die Einrichtung, durch das Auftreiben des Geſchoſſes auf einen Dorn, das Kaliber zu vergrößern und den momentanen Widerſtand gegen die Kraft des Pulvers zu verſtärken.

Aus Allem geht hervor, daß man in dem Spielraum ein unvermeidliches, die Kraft und Sicherheit des Schuſſes beeinträchtigendes Uebel ſah, welches möglichſt beſeitigt werden müſſe, ohne die Schnelligkeit des Ladens zu beeinträchtigen und die Schwierigkeiten und die Manipulationen beim Laden zu vermehren.

Die beiden letztgenannten Klippen ſind durch die Erfindung von Gewehren, welche auf die einfachſte Weiſe von hinten geladen

*) Hätte man die Natur der beiden Metalle, ihre verſchiedene Fähigkeit, Wärme aufzunehmen und zu leiten, ſich auszudehnen, richtig gewürdigt und ihre verſchiedene Fluggeſchwindigkeit nicht unbeachtet gelaſſen, ſo würde man ſich nicht trügeriſchen Hoffnungen hingegeben haben, die an dieſe Erfindung geknüpft und gläubig weiter verbreitet wurden.

Digitized by Google

werden, so vollständig umfegelt worden, daß man sich jetzt der Befürchtung hingiebt, daß die Leichtigkeit und Schnelligkeit des Ladens zur Munitionsverschwendung führen könne. Diese Erfindung gestattete außerdem, den Zwischenraum nicht nur ganz verschwinden zu lassen, sondern sogar das Kaliber des Geschosses größer zu machen, als das des Rohrs, indem man den zur Aufnahme der Patrone bestimmten Theil — das Patronenlager — angemessen erweiterte.*)

Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts, als die Percussionszündung noch in ihrer Kindheit war, wurde ein derartiges Gewehr von einem in Paris lebenden Deutschen erfunden, welches aber unbeachtet blieb und auch später, als es mit geringen Veränderungen von Robert wieder vorgeführt und angepriesen wurde, sich keiner besonderen Anerkennung zu erfreuen hatte. Nur für die belgische Armee wurden einige Tausend Robert-Gewehre angefertigt, während die von dem französischen Kriegsminister zusammengesetzte Kommission sich dagegen entschied, weil es eine unerschwingliche Munition kosten könnte; ein Fehler, den man billiger Weise nicht den Gewehren hätte anrechnen sollen.**)

Dieses Gewehr wurde von einem belgischen Büchsenmacher, Montigny, wesentlich verbessert und damit die demselben an-

*) Die Seele des Laufs beim Zündnadelgewehr zerfällt in das erweiterte, dem Durchmesser und der Länge der Patrone, angemessene Patronenlager und in den engeren gezogenen Theil, in welchem 4 Züge eingeschnitten sind, welche sich auf 28" einmal um die Seelenaxe winden. Den Uebergang aus dem cylinderischen Patronenlager in den gezogenen Theil, an dem sogenannten Geschoßeintritt, bildet der vordere konische Theil des Patronenlagers. Das Kaliber schwankt zwischen $0{,}_{585}$" und $0{,}_{60}$" und darf sich bis auf $0{,}_{61}$ vergrößern, während das Kaliber des in dem Spiegel befindlichen Geschosses auch das Maximum übersteigt. Das Zündnadelgewehr hat mit dem Bayonet eine Länge von beinah 74 Zoll.

**) In Rußland wurden noch größere Versuche angestellt. Die Besorgniß, daß die Munition beim Transport leiden könnte, hat sich als völlig unbegründet erwiesen; — jede Patrone muß freilich mit einer eigenen Kapsel über dem Zündröhrchen versehen sein.

Digitized by Google

hängenden Nachtheile*) beseitigt, dessen Vorzüge zur vollen Geltung gebracht.

Auffallend erscheint es, daß neben diesen Erfindungen und Verbesserungen der Handfeuerwaffen, die Percussionsgewehre fast überall Eingang fanden und mit unbedeutenden Verschiedenheiten bei fast allen Armeen eingeführt wurden, während die Gewehre von Robert und Montigny wenig bekannt blieben oder vergessen wurden.**)

Es soll damit jedoch nicht behauptet werden, daß die Percussionsgewehre eine unverdiente Anerkennung gefunden hätten, sie hatten schon durch den unendlichen Vorzug einer gesicherten Entzündung des Schusses gegenüber den Steinschloßgewehren, vollen Anspruch darauf, aber es ist auch nicht zu leugnen, daß sie durch Vortheile beim Laden und bei der Verwendung, wie der größeren Kraftentwickelung von den an der Schwanzschraube zu ladenden Gewehren, welche bei allen Witterungsverhältnissen gleiche Sicherheit der Zündung boten, übertroffen wurden.

In Preußen wurden zunächst die früheren Steinschloßgewehre in Percussionsgewehre umgeändert, aber bald nachher die ganze Infanterie mit neueren, sehr sorgfältig gearbeiteten Percussionsgewehren bewaffnet. Die Büchsen der Jäger und Schützen machten dieselben Stadien durch und mußten, wie jene, dem leichten Percussions- oder Zündnadelgewehr weichen, welches mit einigen weniger wesentlichen Verschiedenheiten bei der gesammten Infan-

---

*) Das Laden erforderte große Aufmerksamkeit, weil bei einer nicht ganz genauen Lage des Zündröhrchens das Gewehr versagte und die Kappe von Neuem geöffnet werden mußte; — der Drücker war mangelhaft, so daß das Gewehr bei der geringsten Unachtsamkeit ohne Wissen des Mannes gespannt bleiben konnte — außerdem schlug das Feuer am Drücker durch. Montigny bewerkstelligte die Entzündung der Patrone schon durch eine Nadel.

**) Bei den Franzosen wurde später das Brunel'sche Gewehr für die Infanterie und die Delvigne'sche Büchse bei den damals neu errichteten zehn Jäger-Bataillonen eingeführt.

Digitized by Google

terie, auch bei den neu errichteten Füsilier-Regimentern und Gardeschützen- und Jägerbataillonen eingeführt worden ist, nachdem auch die, nach dem Minié-System umgeänderten und angefertigten sehr guten Gewehre für besondere Zwecke reponirt worden sind. Bei dem Zündnadelgewehr sind die an eine Handfeuerwaffe zu machenden Ansprüche im hohem Maße erfüllt und die beabsichtigten Vorzüge, welche mit dem völligen Verschwinden des Spielraums und dem festen Eingreifen der Züge in das Geschoß in Verbindung zu bringen sind, vollständig erreicht, während gleichzeitig auch die Leichtigkeit des Ladens zugenommen hat.

Abgesehen von dem beabsichtigten Verhältniß der beiden Kaliber zu einander, ist auch, namentlich bei einer Waffe für den Feldgebrauch, nicht unwesentlich, ob das Kaliber des Geschosses an sich größer oder kleiner ist.

Obgleich ein größeres Geschoß die ihm mitgetheilte Anfangsgeschwindigkeit nicht so schnell verliert und zerstörender wirkt, als ein kleineres, wird man sich doch für Letzteres entscheiden, sobald es den im Gefecht wesentlichen Anforderungen genügt. Es wird sich auch hierbei eine bestimmte Grenze finden, welche ohne Nachtheil für die Wirkung der Waffe nicht überschritten werden darf. Das geringere Kaliber des Geschosses hat den großen Vortheil im Gefolge, daß der Soldat weniger belastet ist, daß das Gewicht der Munition, bei gleicher Zahl der Patronen, und des Gewehrlaufs, bei gleicher Eisenstärke, geringer ist.*) **)

*) Das Gewicht der Kugel beträgt bei den üblichen Feuerwaffen annähernd fast 2 Loth, das der Pulverladung ⅓ bis höchstens ½ der Schwere des Geschosses, circa ⅔ Loth.

**) Bei den alten Preußischen Gewehren gingen 17 Kugeln auf 1 Pfund. Die Pulverladung betrug halbe Kugelschwere, also fast 1 Loth. Ein kleiner Theil des Pulvers, welcher die Entzündung der Ladung im Laufe vermittelte und durch das trichterförmig ausgehöhlte Zündloch von selbst auf die Pfanne lief, ging für die eigentliche Ladung verloren.

Digitized by Google

### e) Die fertige Munition oder die Patrone.

Die Munition für die Handfeuerwaffen ist mit der Verbesserung derselben und entsprechend den gemachten Erfindungen, vielfach anders und durchweg besser geworden, obgleich sich die unübertrefflich schlechte Patrone für das Infanteriegewehr bis weit in das Zeitalter der Percussionsgewehre hinein erhalten hat. Wenn man unbefangen in Rechnung bringt, welche Modalitäten auf die Sicherheit und Wirksamkeit des Schusses, vom Abbeißen der Patrone, Hineinstopfen der Hülse und Kugel bis zum Feststampfen derselben, nachtheilig einwirken mußten, so wird man die Leistungsfähigkeit der früheren Percussionsgewehre weniger in Zweifel ziehen, als es bisweilen geschieht und geschehen ist.

Um sich davon zu überzeugen, wie viel von den mangelhaften Erfolgen auf Rechnung der schlechten Patronen zu setzen ist, genügt eine Vergleichung der Resultate, die man erhält, wenn man aus einem solchen Gewehr mit den früher üblichen Patronen und dann mit solchen schießt, die denen für das Zündnadelgewehr bestimmten nachgebildet sind.*)

Daß die günstigen Resultate eines Gewehrs nicht lediglich diesem, sondern auch der sorgfältig angefertigten Munition, der richtigen Ladung zuzuschreiben sind, ist überdies allgemein anerkannt. Dieser Einfluß wird um so schärfer hervortreten, je genauer das Gewehr construirt, je empfindlicher es ist. Mehr oder weniger Pulver, festeres oder loseres Aufsitzen der Kugel, ein anderes Verhältniß zwischen Pulverladung und Geschoß, die Form desselben, werden Verschiedenheiten in der Wirkung zur Folge haben, welche der beabsichtigten nicht immer entsprechen.

Als ein wichtiges Moment muß bei der Munition für den Feldgebrauch hervorgehoben werden, daß sie sich leicht und ohne

*) Die Geschosse, welchen früher stets eine möglichst vollkommene Kugelgestalt gegeben wurde, haben in der neuesten Zeit die verschiedensten Formen erhalten, aber nicht immer die daran geknüpften Erwartungen befriedigt.

Digitized by Google

Nachtheil aufbewahren läßt und durch anhaltenden und längeren Transport nicht leidet.*) Die mehr oder weniger schwierige Anfertigung dürfte kaum noch in's Gewicht fallen, da es an Arbeitskräften nicht fehlen wird und man bei den in der neuern Zeit vervielfältigten Verkehrsmitteln nicht leicht in den Fall kommen kann, im Felde die Patronen anfertigen oder die dem Feinde abgenommene Munition umarbeiten zu müssen.**)

Der Hauptvorzug der Munition, daß das Pulver sicher und mit voller Kraft explodirt, muß durch die systematische und genaue Anfertigung, durch die Güte des Materials und durch die Vorkehrungen, nachtheilige und gefährliche Einwirkungen abzuhalten, gewahrt sein und bleiben.

Die Patrone für das Zündnadelgewehr ist der gesammelten Kraftentwickelung des Pulvers und der sicheren Führung des Geschosses äußerst günstig, da der Spiegel mit dem Geschoß einen größeren Durchmesser hat, als die von Balken zu Balken gemessene Seele des Laufs und sich nach dem Verlassen des erweiterten cylindrischen Patronenlagers, bei dem durch den conischen Theil vermittelten Eintritt in den gezogenen Theil des Rohrs, in die Züge eindrücken muß und, in steter Fühlung mit den Balken, den Windungen des Laufs um dieselbe Axe folgen wird. Weniger wird durch die Art der Zündung die Wirkung auf das Geschoß begünstigt, da die Explosion zunächst in entgegengesetzter Richtung erfolgt und die Schlußfläche der Kammer dem Einlenken der Pulverkraft in die Schußrichtung nicht gerade förderlich ist.

*) Die Bedenken hinsichtlich der Anfertigung und Conservirung der Patronen haben offenbar der Aufnahme der Gewehre von Robert und Montigny Eintrag gethan, obgleich sie fast nur einer gewissen Scheu entsprangen, eine größere Sorgfalt dabei anzuwenden.

**) Früher hielt man es sogar für ein Erforderniß, ein solches Gewehr-Kaliber zu haben, daß die Patronen der fremden Mächte ohne Weiteres benutzt werden konnten.

Digitized by Google

## 2) Der geworfene und fallende Körper, respective das Geschoß im lufterfüllten Raume.

### a) Wurfkraft und Schwerkraft und die dadurch veranlaßten Erscheinungen.

Sobald das Geschoß, von der Explosionsgewalt des Pulvers getrieben, das Rohr verlassen hat, verfolgt es eine Bahn, die zunächst und wesentlich von zwei Kräften, der als Stoß sich äußernden Wurfkraft und der stetig wirkenden Schwerkraft abhängig ist. Die Schwerkraft, das Bestreben der Körper, sich dem Mittelpunkt der Erde zu nähern, äußert sich stets in senkrechter Richtung, während die Wurfkraft nach verschiedenen Richtungen wirken kann; beide Kräfte werden daher unter einem Winkel zusammentreffen oder in senkrechter Richtung sich vereinigen oder entgegenwirken. — Ein geworfener Körper wird stets auch ein fallender sein, da die Schwerkraft immer wirkt, während ein fallender nicht auch einer Wurfkraft ausgesetzt zu sein braucht, indem diese nicht, wie jene, an dem Körper haftet, sondern ihm erst mitgetheilt werden muß. Ist ein Körper, und hier speciell ein Geschoß, der Wirkung beider Kräfte unter einem Winkel ausgesetzt, so beschreibt es eine neue, zwischen der Wurf- und Fallrichtung liegende diagonale Bahn, die mittelst Construction des Parallelogramms der Kräfte leicht gefunden wird. Sie ist ein gemeinschaftliches Resultat beider Kräfte und nähert sich immer am meisten der Richtung der stärksten Kraft.*) Sie wird demnach, wenn

*) Auf diese Weise lassen sich aber auch bei verschiedenen Wurfgeschwindigkeiten für jede Fallhöhe die Wurfweiten und für jede Wurfweite die ver-

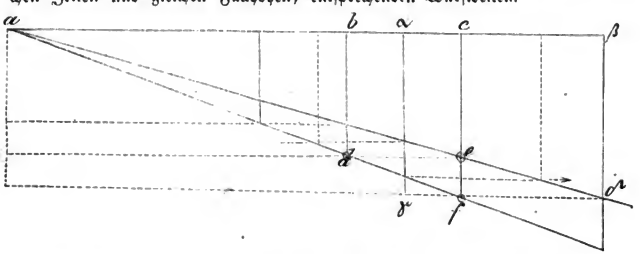
Digitized by Google

das Verhältniß der Kräfte wechselt, oder der Winkel, den sie mit einander bilden, ein anderer wird, in Bezug auf Richtung und Länge verschieden sein und muß sich, da die gleichmäßig wirkende Schwerkraft zu einer beschleunigten Bewegung drängt, während die einmal gegebene Wurfkraft sich allmälig aufreiben wird, in jedem Augenblick ändern und so die Bahn selbst eine gekrümmte werden.

Die auf diese Weise entstehende Flugbahn würde sich demnach, soweit diese wechselnden Verhältnisse bekannt und nach Zeit und Raum meßbar wären, unter Anwendung der Gesetze der Wurfbewegung berechnen und graphisch darstellen lassen, wenn nicht der Widerstand der Luft gegen beide Kräfte, der im graden Verhältniß zum Volumen und im umgekehrten zur Masse des geworfenen Körpers steht und nach der verschiedenen Geschwindigkeit und Richtung des bewegten Körpers verschieden ist, diese Berechnungen äußerst unsicher machte und es sehr gewagt

---

schiedenen Fallhöhen finden. Ist z. B. wie auf vorliegender Zeichnung, in gleichen Zeiten die Fallhöhe bd = ce, die Wurfweite ab und ac aber verschieden, so bezeichnen die auf die Diagnolen ac und ad treffenden senkrechten Linien, die Fallhöhen der verschiedenen Wurfkräfte ac und ab in den entsprechenden Entfernungen. Die mit der Wurfrichtung parallel durch die Durchschnittspunkte der Diagonalen gezogenen Linien ergeben die, gleichen Zeiten und gleichen Fallhöhen, entsprechenden Wurfweiten.




Für die Entfernung ac ist, für die Wurfkraft ac, die Fallhöhe = ce, für die Wurfkraft ab aber = cf, ferner ist, wenn $\alpha\gamma = \beta\delta$ ist, $\alpha c$ die Entfernung für die Kraft ab und $a\beta$ für die Kraft ac in gleichen Zeiten.

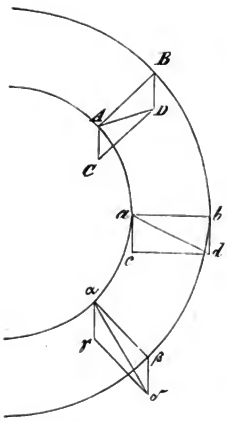
Digitized by Google

erscheinen ließe, die Flugbahn eines Geschosses anders als auf empirischen Wege zu finden.

Abgesehen von der Einwirkung der Luft, berechtigen manche Erscheinungen zu der Annahme, daß die Wurf- und Schwerkraft nicht lediglich nach ihrem quantitativen Verhältniß, sondern wechselnd specifisch wirken, daß ihre Qualität zeitweise gebunden oder gefördert wird. Wäre dies nicht der Fall, so müßte bei einem gleichen Verhältniß der Wurf- und Fallgeschwindigkeit die Bahn des bewegten Körpers gleich bleiben, während sie größer oder kleiner wird, je nachdem die Wurfrichtung der Fallrichtung sich nähert oder sich von ihr entfernt. Das Resultat des beiderseitigen Wirkens ist vollständiger, d. h. länger, je mehr die beiden Kräfte nach einem Ziele streben und wird kürzer, je mehr sie von einander kommen und sich gegenüber treten; wir dürfen constatiren, daß sie nicht unter allen Verhältnissen bei gleichen Quantitäten gleichmäßig wirken, daß sie sich unterstützen, beeinträchtigen und theilweise aufheben, und unter diesen Wechselwirkungen ihre Qualitäten mehr oder weniger zur Geltung kommen. Vergleichen wir nach nebenstehender Figur die unter gleichen Größenverhältnissen entstandenen Flugbahnen AD, ad und $\alpha\delta$, so zeigt sich, daß der mit der Wurfkraft und Wurfrichtung AB geschleuderte Körper nach D gelangt ist und einen kürzern Weg zurückgelegt hat, als er vermöge der Wurfkraft zurücklegen sollte, aber auch bis D sich gehoben hat, anstatt bis C zu fallen.*) Anders ist das Ergebniß, wenn die Wurfrichtung in die Horizontale oder unter dieselbe fällt. Im ersteren Falle hat sich die Schwerkraft vollständig und specifisch äußern können, der von a geworfene Körper ist bis c gesunken,

*) Es darf wohl kaum bemerkt werden, daß hier die Ausdrücke „heben und fallen" sich nur auf die äußeren Erscheinungen, auf das Verhältniß eines Körpers zur Erdoberfläche beziehen und nicht auf die Gesetze des Falls überhaupt Anwendung finden können.

Digitized by Google




aber die Wurfkraft hat einen Zuwachs erhalten, vermittelst dessen der Körper in verlängerter Bahn in derselben Zeit bis d gelangte, wo er nur bis b gelangen sollte. Im anderen Falle zeigt sich das Resultat an sich immer glänzender, je mehr das Wirken beider Kräfte ein gemeinschaftliches wird. Der Körper, der in einer gewissen Zeit von $\alpha$ nur bis $\gamma$ fallen und bis $\beta$ fliegen konnte, wenn die Quantität der Kräfte allein in Betracht gezogen wird, ist über beide Punkte hinausgegangen.

Es geht daraus hervor, daß die beiden Kräfte, wenn ihre Richtungen unter einem Winkel bis höchstens 90 Grad zusammentreffen, sich unterstützen, daß sie sich aber beeinträchtigen und in ihren äußern Erscheinungen aufheben, wenn dieser Winkel größer wird, daß die Wurfkraft, wenn sie sich über die Horizontale unter einem Winkel erhebt, eine wirkliche Einbuße erleidet.

Ein senkrecht abwärts geschleuderter Körper fällt sofort nach der Summe beider Kräfte, welche nach dem Wesen der Centripetalkraft sich stetig vermehren wird und ein senkrecht nach Oben getriebenes Geschoß fällt so lange nicht, als die Wurfkraft die Schwerkraft überwiegt und steigt mit dem bleibenden Ueberschuß. Wo dieser Ueberschuß consumirt ist und die sich diametral begegnenden Kräfte gleich sind, tritt Ruhe ein, bis die an jedem Körper haftende Centripetalkraft das Geschoß mit beschleunigter Geschwindigkeit dem Mittelpunkt der Erde nähert. Die Wurf-

Digitized by Google

kraft hat völlig ihr Ende erreicht und die vorher entgegen wirkende aber überwundene Schwerkraft wirkt jetzt allein. Hier findet, wenigstens der äußern Erscheinung nach, ein successives und theilweise getrenntes Wirken statt.

## b) Wurf- und Fallgeschwindigkeit und der Widerstand der Luft.

Die Wechselwirkung der beiden Kräfte im lufterfüllten Raume wird auch noch durch die Wurfgeschwindigkeit, wenn sie nicht dieselbe bleibt, insofern modificirt, als durch die Schnelligkeit der Bewegung eines Körpers, nach einer andern als der senkrechten Richtung, der Druck desselben auf die Unterlage, das Streben desselben zu fallen, geändert und vermindert wird. Wir werden folgerichtig nicht das Gewicht des ruhenden Körpers, wie im luftleeren Raume, in Rechnung bringen können, sondern beachten müssen, daß das Geschoß von der Luft auch getragen und nicht blos aufgehalten wird. Die Versuche, durch die Form des Geschosses eine rasantere Flugbahn zu erzielen, sind ein thatsächlicher Einspruch gegen die Annahme, daß die Geschosse unter allen Umständen gleichmäßig von der Wurfrichtung abweichen müssen.

Die Schwierigkeiten, alle die angedeuteten Einwirkungen richtig zu würdigen, sind durch die einfache Anwendung der Gesetze des freien Falls und der Wurfbewegung nicht zu lösen, sie werden aber noch außerordentlich mannigfaltiger und größer, wenn wir den veränderlichen Widerstand der Luft, der nach der Geschwindigkeit, dem Volumen, der Form und dem specifischen Gewicht des Körpers, nach der Richtung, in der er sich bewegt, verschieden ist, in Rechnung bringen. Der Luftwiderstand muß sich der Wurf- und Schwerkraft gegenüber, nach der Natur dieser Kräfte verschieden äußern und es ist unrichtig, ihn bei beiden Richtungen gleichmäßig in

Digitized by Google

Rechnung stellen zu wollen. Er wird außerdem in ruhenden und bewegten Luftschichten verschieden, aber immer bedeutend sein.

Wenn die Luftströmungen bei einem Geschoß in circa ½ Secunde Flugzeit eine merkbare Seitenabweichung veranlassen können*), so vermögen auch die Luftströmungen, welche durch das geschleuderte Geschoß selbst hervorgerufen werden und den stärksten Orkan an Heftigkeit übertreffen, Modifikationen in den Flugbahnen herbeizuführen, welche sich unseren Berechnungen entziehen und die als unfehlbar hingestellten Theorien erschüttern.

Es ist außerdem nicht gleichgültig, unter welchem Winkel ein Geschoß die horizontalen Luftschichten schneidet, so wenig es gleichgültig ist, ob ein Geschoß unter diesem oder jenem Winkel eine Wasserfläche trifft.

Geben wir zu, daß die Fluggeschwindigkeit die Schwerkraft mindert, die Luft der stetigen Zunahme der Fallgeschwindigkeit einen wachsenden Widerstand entgegensetzt, so wird die Annahme gerechtfertigt erscheinen, daß die Gesetze des freien Falles bei der Flugbahn eines Geschosses der Handfeuerwaffen nicht zur Anwendung kommen, indem das Fallen des Geschosses in jedem Augenblick neu beginnt und durch die treibende Kraft der Punkt, von dem aus das Fallen geschieht, fortwährend verschoben wird; wir werden bei unbedeutenden Zeit- und Raumverhältnissen von der stetigen Zunahme der Fallgeschwindigkeit absehen können und ohne großen Fehler ein einfaches erstes Fallen in Rechnung stellen dürfen.

Daß die Fallgeschwindigkeit nicht unter allen Umständen stetig zunimmt, ergiebt sich am besten, wenn wir die Bewegung eines Geschosses verfolgen, welches mit einer gewissen Geschwindigkeit, z. B. von 1000 Fuß in der Secunde senkrecht aufwärts getrieben

*) Ein mäßig starker Seitenwind wird das Geschoß bei einer Bahn von 200 Schritt schon mehrere Zoll, bei 300 Schritt 1 bis 3 Fuß, bei 600 Schritt bis 10 und 20 Fuß seitwärts treiben. Vid. Instruction ꝛc.



Digitized by Google

wird. Die Geschwindigkeit wird durch die Schwerkraft, welche in dem Verhältniß der ungeraden Zahlen 1, 3, 5 ꝛc. zunimmt, vermindert und in der 34. Secunde = Null, wenn wir die Centripetalkraft in der ersten Secunde mit 15 Fuß Fallraum in Rechnung stellen. In der 34. Secunde fällt das Geschoß 67 × 15 Fuß = 1005 Fuß und müßte folgerecht in der 35. Sekunde 69 × 15 Fuß = 1035 Fuß fallen, wenn die Schwerkraft während der ganzen Dauer der Flugzeit stetig zunehmend wirkt, um so mehr, als sie jetzt durch die Wurfkraft nicht mehr gebunden und beeinträchtigt wird; statt dessen hört mit der neuen Richtung des Geschosses, welches sich nun der Erde wieder zuwendet, das frühere progressive Verhältniß völlig auf und das Fallen beginnt von neuem.

Zeigt hier eine vielleicht zu wenig beachtete Thatsache, daß nur bei gleicher constanter Wurfrichtung eine den sonstigen Verhältnissen entsprechende progressive Aeußerung der Schwerkraft vorhanden ist, daß diese unterbrochen wird und neu beginnt, sobald sich der geworfene Körper in veränderter Richtung bewegt, so werden wir bei einer gekrümmten Bahn, die nur durch eine jeden Augenblick veränderte Richtung entstehen kann, von der ursprünglichen, durch nichts behinderten zunehmenden Fallgeschwindigkeit absehen müssen.

### c) Wurfbewegung oder Centralbewegung? — die ballistische Kurve.

Es wird überdies bei diesen kleinen Verhältnissen schwer zu entscheiden sein, ob ein Geschoß unter den angedeuteten Modificationen überhaupt den Gesetzen der Wurfbewegung oder der Centralbewegung folgt, ob das Geschoß, wenn auch abwärts steigend, immer die ursprüngliche Richtung beibehält oder unter Einwirkung der Schwere eine andere annehmen wird, und doch sind die Ergebnisse sehr verschieden, cf. auf der lithographirten Beilage die

Digitized by Google

nach beiden Gesetzen construirten Bahnen A und a.*) Die Centrifugalkraft, welche der Centripetalkraft stetig entgegenwirkt, wird die Wurfkraft gewissermaßen unterstützen und eine Centralbewegung in vielen Fällen wenigstens fördern, wenn nicht veranlassen können.

Die Zeiten und Distancen, in denen sich die Geschosse bewegen, sind freilich zu kurz, um zuverlässige Berechnungen und Messungen darauf gründen zu können und es ist überdies *für das Schießen* ohne großen praktischen Werth**), Bahnen theoretisch festzustellen, die sich nicht in allen Theilen als richtig erweisen***), aber dennoch bleibt es außerordentlich wichtig, die bei der Flugbahn eines Geschosses einwirkenden Kräfte und Gesetze zu kennen und wenn auch nur annähernd richtig in Rechnung zu stellen, um sie auszubeuten. Aus dem, was unzweifelhaft feststeht, lassen sich für die Verwendung der Handfeuerwaffen die heilsamsten Lehren ziehen und die wachsende Erkenntniß wird uns

*) Es ist ganz willkürlich, auf eine beabsichtigte Richtung, der das Geschoß nicht folgen konnte, das von Galiläi aufgestellte Gesetz *durchgehends* anwenden zu wollen, da es sich immer nur auf *einen als Maaß angenommenen Theil* anwenden *läßt*, dann aber auf die Richtung basiren muß, welcher der Körper augenblicklich folgt. Folgt z. B. ein Körper, statt der Wurfrichtung $a\beta$, den Diagonalen $a\gamma$, so würde er auch diese Richtung, $a\gamma\delta$ beibehalten, wenn er nicht durch die Schwerkraft in eine neue Richtung $\gamma\varepsilon$ gedrängt würde, die er wiederum nicht fortlaufend verfolgen kann.

**) Unleugbar wird die Praxis die Bahn eines Geschosses am sichersten feststellen und dem mit dem Gewehr vertrauten Schützen gewissermaßen erkennbar zeichnen.

***) Daß an sich gute Gewehre bei der einen Distanz und bei diesem Visir alle Erwartungen erfüllen, bei jener Distanz und einem andern Visir die Berechnungen täuschen, ist eben so sehr ein Beweis, daß die Flugbahn des Geschosses nicht durchweg bekannt ist, als daß dieselbe Flugbahn, bei einer andern Neigung zur Horizontalen, abändernden Gesetzen unterliegt, die sich der Berechnung entziehen. Die Verschiedenheiten lassen sich am besten feststellen, wenn man auf dieselben Distancen mit verschiedenen Visiren schießt und zu verschiedenen Distancen dasselbe Visir benutzt. Deshalb werden sich auch die mit der größten Sorgfalt angefertigten Haltetabellen nicht auf alle Zwischen-Distancen mit Sicherheit anwenden lassen. —



Digitized by Google

immer mehr befähigen, die Schwierigkeiten zu beherrschen, die oft von der Theorie unterschätzt, nichts desto weniger der Praxis Eintrag thun.

Sehen wir von der senkrechten Wurfrichtung ab, so muß sich die Bahn eines Geschosses in der Vertikalebene als krumme Linie darstellen, da die Schwerkraft dasselbe zwingt, die ursprüngliche, in der verlängerten Seelenaxe liegende Richtung zu verlassen und sich früher oder später der Erde zu nähern. Das die Bahn bestimmende Verhältniß der Wurf- und Schwerkraft muß sich fortwährend zum Nachtheil der ersteren ändern, da die Luft der Aeußerung beider Kräfte einen stetigen Widerstand entgegensetzt, welcher bei der verschiedenen Natur derselben verschieden wirken muß. Das Geschoß wird demnach, wenn es den Flug beginnt, der ursprünglichen Richtung am nächsten sein, dann aber in steigendem Verhältniß dem wachsenden Einfluß der Schwerkraft nachgeben müssen und schließlich die Erde erreichen oder wenn die Wurfkraft zu Ende ist, zur Erde fallen. Unter diesen Einwirkungen erhält die Bahn eines Geschosses die Form der sogenannten ballistischen Kurve.

## d) Die Fluggeschwindigkeit und ihr Einfluß auf die Bahn des Geschosses.

Die Fluggeschwindigkeit des Geschosses ist im ersten Augenblick am größten und die Bahn am wenigsten gekrümmt, da sich die Schwerkraft am wenigsten äußern kann, oder die durch sie veranlaßte Abweichung sich auf eine größere Strecke vertheilt. Die Länge des Weges, den ein Geschoß in der ersten Secunde zurückgelegt hat, bezeichnet die Anfangsgeschwindigkeit desselben, sie schwankt im Allgemeinen zwischen 1000 und 1200 Fuß.

Die Anfangsgeschwindigkeit wird mehr oder weniger beeinträchtigt oder unterstützt, je nachdem sie in ihrer Richtung dem Wesen der Schwerkraft entgegentrat oder

Digitized by Google

folgte und ein Geschoß muß sich in um so stärker gekrümmter Bahn der Erde wieder zuwenden, je mehr es zu Anfang der Richtung der siegenden Centripetalkraft widerstrebte. Deshalb wird die Bahn eines Geschosses, wenn es sich unter einem Winkel über die Horizontale erhebt, in gleichen Zeiten kürzer*) sein und größere Abweichungen von der ursprünglichen Richtung zeigen, als wenn es mit derselben Geschwindigkeit in horizontaler oder der Erde zugeneigter Richtung seinen Flug begonnen hätte.**)

Trifft das Geschoß auf seiner Bahn mit einem ruhenden Körper zusammen, so durchbohrt oder trifft es denselben mit derjenigen Kraft, welche sich aus der

*) Diese Bezeichnungen gelten nur für die Flugbahn an sich betrachtet und beziehen sich nicht auf das Verhältniß der Flugbahn zu der horizontalen Ausdehnung derselben, der — Wurfweite, — die bekanntlich bei 45° Elevation am größten ist.

**) Wir werden bei den kurzen Zeiten, die bei den Handfeuerwaffen in Betracht kommen können, ohne die stetige Zunahme der Fallgeschwindigkeit an sich ignoriren zu wollen, doch die Aeußerung der Schwerkraft hauptsächlich von dem Verhältniß zur Wurfkraft abhängig machen und zwar einmal, weil mit der Abnahme der Wurfgeschwindigkeit an sich, bei gleichen Entfernungen die Wurfrichtung immer mehr verlassen wird und dann, weil durch diese Hinneigung zur Fallrichtung die Qualität der Schwerkraft freier wird, sich stärker äußern kann.

Die wirklichen Flugbahnen entsprechen nicht den Bahnen, die wir erhalten, wenn die Gesetze des freien Falles auf eine fortwährend verminderte Wurfgeschwindigkeit angewendet werden, selbst wenn wir die ursprüngliche Richtung zur Basis unserer Berechnungen machen.

Das Geschoß wird, da es bei abnehmender Geschwindigkeit in horizontaler Richtung länger in jedem Punkte der Bahn verweilt (bei gleichem Fallraum in gleichen Zeiten) in dem Verhältniß des zunehmenden Zeitbedarfs stärkere Abweichungen bei gleichen Wurfweiten zeigen; das Bestreben desselben zu fallen, wird sich stärker äußern und auch stärker werden; die Erscheinungen des freien Fallens werden mehr zu Tage treten, das freie Fallen jedoch erst dann beginnen, wenn die treibende Kraft gleich Null geworden ist.

Es wird sich gegen diese Annahme Manches einwenden lassen, um so mehr, als sie keinen festen Anhalt gewährt, sie dürfte aber eben so sehr ihre Berechtigung haben, als die zum Theil willkürlichen Annahmen hinsichtlich der Fall- und Wurfgeschwindigkeit, die andern Berechnungen zu Grunde liegen.

Digitized by Google

noch vorhandenen Fluggeschwindigkeit ergiebt. Ist auch der getroffene Gegenstand in Bewegung, so ist der Stoß, größer oder schwächer, der Summe oder der Differenz der beiden Geschwindigkeiten proportional, mit der die Körper sich gegen einander oder hinter einander her bewegen.

Der Zusammenstoß kann auf jedem Punkte der Bahn erfolgen, wird aber dort am stärksten sein, wo die Fluggeschwindigkeit am größten ist.

Die möglichen Treffpunkte der Bahn lassen sich durch eine senkrechte Linie bezeichnen, welche von dem Scheitel der Flugbahn bis zur Erde reicht. Ist das Ziel, welches wir treffen wollen, in vertikaler Ausdehnung, kleiner und nimmt nur einen Theil der Linie, oben, unten oder in der Mitte ein, so wird die Möglichkeit des Treffens nur in einzelnen Theilen der Flugbahn gegeben sein und der Treffpunkt bei zunehmender Entfernung immer mehr unter der ursprünglichen Richtung des Geschosses liegen. Ein in der Richtung der verlängerten Seelenaxe befindliches Ziel wird also tiefer oder gar nicht getroffen und man ist genöthigt, die Richtungslinie soweit über das Ziel zu erheben, als an den verschiedenen Punkten die Abweichung der Flugbahn von der Wurfrichtung beträgt, um das Ziel zu treffen.

Da das Festlegen der Wurfrichtung nur durch ein Visiren längs des Rohrs in einfacher Weise bewerkstelligt werden konnte und dies über den obern Theil desselben geschehen mußte, so ergab sich aus dem Erforderniß, die Richtungslinie — Visirlinie genannt — über das Ziel hinaus zu verlegen, der große Uebelstand, daß das Ziel in sehr vielen Fällen verdeckt und das Richten des Gewehrs, das Zielen selbst, sehr unsicher wurde.

An sich hatte es keine großen Schwierigkeiten, diesem Uebelstande abzuhelfen und es ist in mehr wie ausreichender Weise geschehen durch:

Digitized by Google

## 3) Das Visir und Korn.

### a) Mechanische Vorrichtung und Wirkung derselben.

Wenn die außerhalb des Rohrs gegebene Visirlinie parallel der Seelenaxe lief, so mußte zu den Abweichungen der Flugbahn von der ursprünglichen Richtung des Geschosses noch der vertikale Abstand zwischen beiden Linien hinzugerechnet werden, um den Abstand des gesehenen Ziel- oder Visirpunktes von dem getroffenen richtig zu erhalten. Mit dieser Modification läßt sich eine Richtungslinie für die andere setzen und was oben von dem Verhältniß der verlängerten Seelenaxe zu der Geschoßbahn gesagt worden ist, auf die Visirlinie anwenden und übertragen.

Wenn diese beiden Linien in der Ebene der Flugbahn convergiren und sich schneiden, so wird auch das Geschoß die Visirlinie treffen und über sie hinausgehen müssen, sobald die Abweichung des Geschosses von der Flugrichtung diese Convergenz noch nicht übersteigt. In dieser Neigung der beiden Linien zu einander, die sich durch mechanische Vorrichtungen, wie durch die äußere Form des Rohrs beliebig feststellen ließ, war ein Mittel gegeben, Treff- und Visirpunkt zu vereinigen oder nahe zusammenzulegen.*)

*) Der Visirwinkel (und somit auch die Höhe von Visir und Korn) wird für den Visirschuß auf jede beliebige Entfernung dadurch leicht gefunden, daß man an dem betreffenden Punkte die durch die Schwerkraft veranlaßte Abweichung von der Wurfrichtung rechtwinklich auf der Visirlinie aufträgt, wodurch die Richtung der verlängerten Seelenaxe gegeben ist. Werden die so gefundene Visirlinie und Wurfrichtung rückwärts verlängert, so erhalten wir den Visirwinkel, und gleichzeitig die nothwendigen Höhen und Höhenunterschiede von Visir und Korn. Der Visirschuß liegt also, allgemein ausgedrückt, dort, wo der Höhenunterschied zwischen der verlängerten Seelenaxe und der Visir-

Digitized by Google

Da die Gewehre für den Feldgebrauch auf weitere Entfernungen wirken sollten, so war man genöthigt, den Winkel, unter dem sich Seelenaxe und Visirlinie verlängert treffen sollten, den Visirwinkel, zu vergrößern, den größten und wirksamsten Theil der Flugbahn über die Visirlinie zu erheben und den Treff- und Visirpunkt dahin zusammenzulegen, wo das Geschoß zum zweiten Male die Visirlinie schneiden mußte. Betrachten wir die Visirlinie als die Sehne der über ihr beschriebenen ballistischen Kurve, so sehen wir, daß ausschließlich der absteigende gekrümmtere Theil der Flugbahn zur Geltung kommt, wenn das Visiren oder Zielen auf den zweiten Durchschnittspunkt berechnet ist. Der erste Durchschnittspunkt mußte der Mündung des Rohrs immer näher rücken, je mehr der Visirwinkel vergrößert wurde und damit zugleich auch der Scheitelpunkt des Geschosses über die Visirlinie erhoben werden und der Einfallswinkel am zweiten Durchschnittspunkte sich vergrößern. Je mehr man diesen Punkt von der Mündung des Rohrs entfernen wollte, um so mehr mußte diesen Bedingungen nachgegeben werden, wenn mit derselben Kraft das entferntere Ziel erreicht werden sollte.

Das Verhältniß der Neigung der Visirlinie zur verlängerten Seelenaxe wird durch das Visir festgestellt; eine mechanische Vorrichtung, die, wenn auch sehr verschieden ausgeführt, doch auf den einfachsten Grundsätzen beruht und allgemein bekannt ist. Sie befindet sich auf dem hinteren Theile des Rohrs, mehr oder weniger nahe an der Schwanzschraube, oder auf derselben. Bei

linie gleich ist der Fallhöhe des Geschosses. — Wenn z. B. die Visireinrichtung für Visirschüsse auf 200 Schritt und 400 Schritt gefunden werden sollte, so müßte die verlängerte Seelenaxe in der Entfernung von 200 Schritt von der Mündung durch einen Punkt gehen, der sich 4 Fuß über der Visirlinie befindet, auf 400 Schritt durch einen 20 Fuß über der Visirlinie befindlichen Punkt, weil das Geschoß auf diese Entfernungen 4′ und 20′ resp. unter die ursprüngliche Richtungslinie abweichen wird. Aus der Construction des dadurch gegebenen Triangels sind die Größenverhältnisse von Visir und Korn leicht zu berechnen.

Digitized by Google

den alten Gewehren vertrat die größere Eisenstärke das fehlende Visir auf dem äußerlich nach der Mündung zu verjüngtem Rohr und später wurde, um Seitenabweichungen zu vermeiden, dort oder auf einem besonderen Ansatz eine Kimme eingeschnitten.

Das Korn, vorne in der Nähe der Mündung auf dem Rohr angebracht, wirkt den angedeuteten Erfordernissen, denen durch das Visir entsprochen wird, geradezu entgegen; war aber nöthig, um das Zielen zu erleichtern und die Visirlinie auf dem Rohr selbst fest zu legen*). Das Korn und die Kimme des Visirs müssen senkrecht auf der Seelenaxe stehen, wenn sie in der vertikalen Ebene richtig wirken sollen. Von dem Verhältniß der Entfernungen des oberen Randes des Korns und der Kimme des Visirs bis zur Seelenaxe ist der Visirwinkel abhängig und man mußte den Unterschied immer größer machen, je weiter man schießen wollte.

Die mechanischen Vorrichtungen konnten nur für einzelne bestimmte Entfernungen berechnet sein und die beseitigten Schwierigkeiten kehrten wieder, wenn die Entfernungen wechselten und namentlich, wenn sie größer wurden. Man hatte wohl bestimmte Anhalte für das Zielen, welche in den sogenannten Haltetabellen für die einzelnen Gewehre erfahrungsmäßig niedergelegt waren und in der Geschoßbahn ihre gesetzmäßigen Normen hatten, man wußte, daß und wie weit man über oder unter das Ziel visiren mußte, wenn es sich hinter oder vor dem zweiten Durchschnittspunkte befand, man wußte, daß die Theile der Geschoßbahn vor und hinter dem Scheitelpunkte sich in dieser Beziehung umgekehrt verhielten und daß man in dem aufsteigenden Schenkel auf ein entfernteres Ziel tiefer halten müsse, als auf ein näheres — aber man reichte damit nicht aus, wenn die vertikale Ausdehnung des Ziels

*) Bei den alten Steinschloßgewehren saß das Korn auf dem oft lockeren Oberringe und der Einschnitt der Kreuzschraube bezeichnete die Mitte der Schwanzschraube, über die man zielte.

Digitized by Google

geringer war, als der Abstand zwischen Ziel- und Treffpunkt in der gegebenen Entfernung.

Um nicht wieder in's Blaue zielen zu müssen und auf verschiedene Distancen Visirschüsse zu haben, d. h. dorthin zu treffen, wohin man zielt, kam man auf den Ausweg, verschiedene Visire anzubringen und dadurch den zweiten Durchgangspunkt des Geschosses durch die Visirlinie auf mehrere Entfernungen zu vervielfältigen.*)

Durch ein höheres Visir wird der zweite Durchschnittspunkt von der Mündung des Gewehrs entfernt**), der erste derselben näher gelegt und durch den größeren Visirwinkel werden Kugelbahn und Visirlinie mehr auseinander gezogen und der absteigende Schenkel der ersteren wird verhältnißmäßig länger und steiler werden.***)

---

*) Bei den alten Gewehren ohne Visir durfte durch das Korn die von der größeren Eisenstärke an der Pulverkammer abhängige Convergenz der Visirlinie und Seelenaxe natürlich nicht aufgehoben werden.

Bei dem Zündnadelgewehr ist die Visireinrichtung auf dem Achtkant eingeschoben und festgelöthet und besteht aus dem Standvisir und zwei Visirklappen von denen die zweite noch mit einer, bei der alten Visirung, runden, bei der neuen, segmentförmigen Oeffnung zum Zielen versehen ist. Bei den später angefertigten Gewehren sind die Visire sämmlich erhöht und der Visirschuß für die einzelnen Distancen etwa um 50 Schritt weiter verlegt. Das Korn ist einige Zoll von der Mündung auf dem Laufe eingeschoben und festgelöthet.

**) Dieses steigende Verhältniß würde bei einer Elevation von 45° seine äußerste Grenze finden.

***) Die Flugbahn eines Geschosses aus demselben Gewehr kann an sich durch ein Visir nicht verändert werden und bleibt dieselbe, so lange die wirkenden Kräfte und Verhältnisse dieselben sind. Sie wird aber in ihren einzelnen Theilen eine andere werden, wenn die Gesetze der Bewegung, der Schwerkraft und des Luftwiderstandes unter veränderten Umständen wirken, wenn durch ein anderes Visir die Neigung der Geschoßbahn zur horizontalen Ebene geändert wird.

Halten wir das Verhältniß der Kugelbahn zum Erdhorizont fest und heben oder senken wir, entsprechend dem angewandten Visir, die Visirlinie, so muß die Flugbahn des Geschosses bei den verschiedenen Visiren in allen Theilen

Digitized by Google

Das Visir wird bei gleicher Höhe um so wirksamer, der Visirwinkel um so größer sein, je mehr es dem Korn genähert wird.

Die Visirlinie, rückwärts verlängert, giebt die nothwendige Höhe der Visire an, wenn sie mit demselben Erfolge in der Nähe der Schwanzschraube angebracht werden sollten und bezeichnet zugleich den Punkt, wo das Auge des Zielenden sich befinden muß. Da dieser Punkt mit jedem Visir wechselt und die verschiedenen Visirlinien eine verschiedene Lage des Gewehrs nothwendig machen, so wird das eigentliche Vertrautwerden mit demselben durch eine Anhäufung von Visiren erschwert und der Vortheil, den sie haben sollen, beeinträchtigt werden.

## b) Geschoßbahn und Visirlinie.

Wenn die Anwendung von verschiedenen Visiren nicht blos ein Verlegen einer unveränderten Geschoßbahn in eine andere Richtung, sondern eine Veränderung derselben selbst zur Folge hat, so werden die beim Schießen geltenden Grundsätze auch Abänderungen erleiden müssen, wenn wir ein in diesen mechanischen Einzelnheiten auf die horizontale Richtung berechnetes Gewehr, in aufsteigender oder absteigender Richtung benutzen wollen.

Außerdem dürfen wir nicht unerwähnt lassen, daß bei der Form der Flugbahn die Fluggeschwindigkeit und das specifische Gewicht oder bei gleichem Metall, das Kaliber des Geschosses von Einfluß sind und daß die größere Geschwindigkeit eine weniger gekrümmte Flugbahn zur Folge haben wird, da, wie schon bemerkt, die durch die Schwerkraft veranlaßte Abweichung sich bei gleichen Zeiten auf eine größere Flugweite vertheilt oder die Fallkraft, bei

---

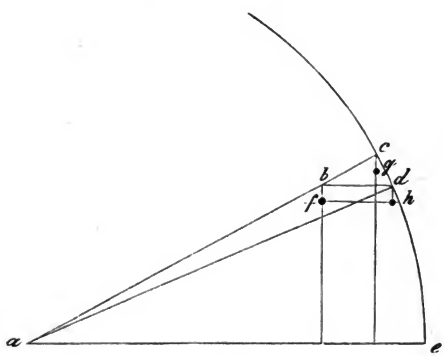
unverändert bleiben, wenn wir aber die Visirlinie festhalten und nun mit verschiedenen Visiren das Gewehr abfeuern, so wird die Geschoßbahn nicht blos ein anderes Verhältniß zur Visirlinie, sondern eine in ihren einzelnen Theilen veränderte Form erhalten. —

Digitized by Google

gleichen Entfernungen, sich gegenüber der größeren Fluggeschwindigkeit, nur kürzere Zeit äußern kann.

Je größer die Anfangsgeschwindigkeit oder, da Geschwindigkeit auch die Kraft bezeichnet, zu der sie im graden Verhältniß steht, je größer die Wurfkraft, desto geringer die Abweichung von der Wurfrichtung.

Ein Geschoß mit größerer Fluggeschwindigkeit wird bei gleicher Elevation höher steigen und einer geringeren Elevation bedürfen, um dieselbe Höhe zu erreichen, als ein Geschoß mit geringerer Geschwindigkeit erreicht. Sind z. B. nach untenstehender Figur, zwei Geschwindigkeiten a b und a c mit derselben Elevation wirksam, so wird der bewegte Körper mit einer Fallhöhe b f = c g, mit der Geschwindigkeit a b nach f und mit der von a c nach g gelangen




und die gleiche Höhe h mit der Elevation d a e erreichen, die um c a d kleiner ist, als c a e. Die Geschwindigkeit muß mit dem Gewicht des Geschosses in einem bestimmten Verhältniß stehen, um die höchste Wirkung zu äußern; beide zusammen, nicht das Gewicht allein, machen den Schuß wirksam. Bei großer Elevation wird das größere Kaliber, selbst mit geringerer Anfangsgeschwindigkeit,

Digitized by Google

zerstörender wirken und eine größere Schußweite erreichen, als ein kleineres, weil das schwerere Geschoß seine Geschwindigkeit nicht so leicht verliert, dagegen werden bei geringerer Elevation die Geschosse von kleinerem Kaliber ebenso große Schußweiten haben, weil bei gleicher Kraftäußerung die Anfangsgeschwindigkeit größer war.*)

Aus dem Vorigen lassen sich für die Anwendung der Visire, wie der Gewehre überhaupt, die wichtigsten Schlüsse ziehen.

### c) Folgerungen.

Eine Handfeuerwaffe für kriegerische Zwecke muß das Geschoß auf eine gewisse Strecke in möglichst horizontaler Richtung treiben, so daß der Scheitelpunkt der Bahn die vertikale Ausdehnung des Ziels, die Höhe eines Infanteristen oder Kavalleristen, gar nicht oder möglichst wenig übersteigt. Dies ist nur möglich, wenn die Geschoßbahn wenig gekrümmt ist und der Visirlinie genähert werden kann, ohne daß das Geschoß vor dem bestimmten Ziel die Erde erreicht. Eine Geschoßbahn heißt rasant, soweit sie in vertikaler Richtung innerhalb des Zieles liegt und das Ziel muß dann innerhalb der möglichen Entfernung — die Seitenabweichungen ausgeschlossen — auf jeder beliebigen Distance getroffen werden. Ist die vertikale Erhebung des Geschosses größer als die vertikale Ausdehnung des Ziels, so befindet sich unter dem Scheitelpunkt der Geschoßbahn ein Raum, der von dem Geschoß innerhalb der Höhe des Ziels nicht durchflogen, wir wollen sagen: nicht bestrichen wird und der nach beiden Seiten hin sich erweitert, je mehr der Visirwinkel zunimmt. Der unbestrichene Raum wird also größer oder kleiner, je nachdem die Elevation größer oder kleiner wird; er kann aber durch richtige Würdigung dieser Ver-

*) Das Zündnadelgewehr ist bezüglich der durch Eisenstärke und ververschiedenes Kaliber bedingten Einflüsse sehr empfindlich. Die Gewehre kleineren Kalibers (0,$^{545}$″ bis 0,$^{590}$″) schießen durchschnittlich merklich höher, als die mit größerem Kaliber 0,$^{600}$″ bis 0,$^{611}$″.

Digitized by Google

hältnisse beim Zielen bis zu einem gewissen Grade durch Verlegen der Visirlinie am Ziel selbst vermindert werden.

Durch das Vorhandensein des unbestrichenen Raumes wird das Treffen von dem richtigen Schätzen der Entfernungen abhängig, da das Ziel nicht in den unbestrichenen Raum gerathen darf.

Dieser unbestrichene Raum wird bei der unregelmäßigen Form der Kugelbahnen und bei den verschiedenen Anfangs- und Endgeschwindigkeiten, Visir- und Einfallwinkeln nicht in der Mitte liegen, aber bei denselben Gewehren unter sonst gleichen Verhältnissen gleich sein und sich bei den verschiedenen Visirungen feststellen lassen. Aus einer Darstellung der Geschoßbahn des Miniégewehrs bei den verschiedenen Visirschüssen*) geht hervor, daß bei dem Visirschuß auf 200 Schritt gar kein unbestrichener Raum vorhanden ist, vielmehr noch hinter dem Ziel ein Raum von 100 Schritt bestrichen wird. Bei dem Visirschuß auf 300 Schritt entsteht circa 100 Schritt vor dem Schützen, ein für Infanterie unbestrichener Raum; in einer Längenausdehnung von 150 Schritt, der von 250 bis 350 Schritt wieder verschwindet. Für Kavallerie ist noch kein unbestrichener Raum vorhanden; er hat aber bei einem Visirschuß auf 400 Schritt schon die Ausdehnung von circa 200 Schritt, für Infanterie von 300 Schritt. Bei einem Visirschuß auf 600 Schritt schrumpft der bestrichene Raum für Kavallerie und Infanterie auf beziehungsweise circa 50 und 25 Schritt in der Länge zusammen und wird bei 800 und 1000 Schritt so klein, daß der geringste Fehler im Schätzen der Entfernung den Schuß vergeblich macht, selbst wenn Gewehr und Schütze unfehlbar wären.

Bei einer unrichtigen Schätzung der Entfernung um 50 Schritt zu viel oder zu wenig würde man

*) Grundzüge für den Dienst der Infanterie. Von v. Trotha, Oberstlieutenant und Bataillons-Kommandeur im 1. Rhein. Infanterie-Reg. Nr. 25. Köln 1862.

Digitized by Google

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| auf | 200 | Schritt | = | 1′ | 4″ | zu tief | oder | 1′ | zu hoch | |
| = | 300 | = | = | 2′ | 6″ | = = | = | 2′ | = | = |
| = | 400 | = | = | 4′ | 6″ | = = | = | 3′ | 2″ = | = |
| = | 600 | = | = | 10′ | | = = | = | 7′ | = | = |
| = | 800 | = | = | — | | = = | = | 13′ | = | = |
| = | 1000 | = | = | 20′ | | = = | = | 15′ | = | = |

schießen und doch wird ein solcher Irrthum bei den größeren Distancen nicht blos möglich, sondern immer wahrscheinlich sein.

Da die gleichen Visirwinkel im Allgemeinen dieselben Resultate geben müssen, so bedarf es keiner weiteren Berechnungen und Anführungen der Geschoßbahnen von anderen Gewehren, um zu zeigen, daß ein Gewehr, dessen Flugbahn der ganzen Länge nach bestreichend wirkt, mehr leisten wird, als eine an sich bessere Waffe, deren Geschoß nur an den Endpunkten der Flugbahn eine beschränkte Wirkungssphäre hat.

Die Vortheile oder vielmehr die Möglichkeit des Treffens auf größere Distancen wird durch den Nachtheil eines unverhältnißmäßig großen, unbestrichenen Raums nicht aufgewogen. Ein ganz sicherer Schütze wird allerdings das Ziel in den bestrichenen Raum zu bringen wissen und die Visirlinie der Geschoßbahn entsprechend über oder unter den eigentlichen Treffpunkt verlegen, wenn das Ziel vor oder hinter dem zweiten Durchschnittspunkte sich befindet, aber er wird nicht mit gleicher Sicherheit auch die außer ihm liegenden Schwierigkeiten, wie sie oben angedeutet wurden, bewältigen können.

Wenn beim Miniégewehr eine unrichtige Schätzung von 50 Schritt zu wenig oder zu viel auf die angenommenen Entfernungen von 200 Schritt und 300 Schritt auf Infanterie und bei 400 Schritt auf Kavallerie noch keinen Fehlschuß veranlassen wird, da die damit zusammenhängende Verlegung des Treffpunkts noch innerhalb der Zielhöhe bleibt und beziehungsweise höchstens

Digitized by Google

$\frac{2'4''}{2}$, $\frac{4'6''}{2}$ und $\frac{7'8''}{2}$ beträgt*), so ist doch bei den weiteren Distancen, wo das Schätzen am unsichersten wird, der Höhenunterschied des Geschosses bei einem Mehr und Weniger von 50 Schritt so bedeutend (bei 500 Schritt schon 5 Fuß und 7 Fuß 3 Zoll, bei 600 Schritt = 7 Fuß und 10 Fuß und bei 1000 Schritt = 15 Fuß und 20 Fuß), daß auf Treffer nicht mehr zu rechnen ist.

Auch bei dem Gebrauch des Zündnadelgewehrs wird bei den weiteren Entfernungen ein Irrthum von 50 Schritt den Schuß unwirksam machen, da der unbestrichene Raum dem Ziel immer näher rückt.

Bei einer Elevation des Geschosses über die horizontale Visirlinie von 49″ — bis 102″ auf 100 Schritt Entfernung kann von einem directen Schuß kaum noch die Rede sein und ein irgend nennenswerther Erfolg nicht mehr erwartet werden, da selbst die unbedeutendsten Störungen, auch auf große Ziele, einen Fehlschuß veranlassen werden.

---

## 4) Die übrigen Theile

des Gewehrs sind, soweit es zum Verständniß nothwendig ist, allgemein bekannt und genügen einige Andeutungen hinsichtlich der

*) Natürlich ist hierbei ein rationelles, sicheres Schießen vorausgesetzt; und zwar auf die Mitte des Ziels, so daß ein Variiren des Treffpunktes auf halbe Mannshöhe noch keinen Fehlschuß giebt, mag man zu viel oder zu wenig Distance gerechnet haben. Verlegt man den Visirpunkt in den obern oder untern Theil des Ziels, so wird ein unbedeutendes „zu hoch" schon ein Fehler und ein viel „zu tief" noch ein Treffer sein können (wenn ich z. B. nach dem Kopfe des Gegners zielte), je nachdem die Entfernung zu groß oder zu gering angenommen wurde.

Digitized by Google

technischen Vollendung und Mechanik, um die Bedeutung und das Zusammenwirken derselben nachzuweisen.

Die mechanischen Vorrichtungen zum Laden und Abfeuern des Gewehrs sind, trotz ihrer großen Wichtigkeit für die Verwendung desselben, doch ohne Einfluß auf die Qualität des Schusses und kommen hier nur soweit in Betracht, als sie ihre Bestimmung leicht und dauernd erfüllen und etwaige Störungen leicht zu beseitigen sind. Sie werden je nach ihrer Zweckmäßigkeit und technischen Vorzüge das Schießen mehr oder weniger erleichtern, fördern und sicher stellen, aber die Wirksamkeit des Schusses nicht berühren. Der Mechanismus zum Abfeuern des Gewehrs beruht trotz großer Verschiedenheiten doch auf denselben einfachen Grundsätzen, durch einen nach Zeit und Kraft regulirten Schlag die Explosion des Pulvers im Lauf herbeizuführen und ist bei allen Gewehren dem Zweck entsprechend und genügend.*)

Die auf die verschiedenste Weise angewendete Percussionszündung ist sowohl bei dem Percussionsgewehr, wie auch bei dem Zündnadelgewehr, durch Zünd- (Kupfer-) hütchen und Zündpille, in so hohem Grade sicher gestellt, daß ein Versagen, selbst bei anhaltendem Gebrauch, nur äußerst selten vorkommen wird.**)

In Bezug auf die Leichtigkeit und Schnelligkeit***), womit geladen werden kann, hat das Zündnadelgewehr das Percussionsgewehr und alle sonst angewandten Handfeuerwaffen der Infanterie über-

*) Bei dem Zündnadelgewehr hat das Schloß außerdem die Bestimmung, nachdem die Patrone in das Patronenlager eingeführt ist, den Lauf zu schließen.

**) Weniger war die Entzündung des Pulvers gesichert, so lange sie noch durch Stahl und Stein vermittelt wurde; die Wirksamkeit des Gewehrs als Feuerwaffe wurde durch ungünstige atmosphärische Verhältnisse leicht in Frage gestellt und war immer mangelhaft.

***) Die Schnelligkeit, mit der geschossen werden konnte, galt gewissermaßen im vorigen Jahrhundert als Maßstab der Wirkung des Feuers, da hauptsächlich nur auf das geschlossene Gefecht Rücksicht genommen wurde. Bis zu welcher Vollkommenheit man darin gelangte, wird weiter unten kurz berührt werden.



Digitized by Google

troffen und macht auch darin einen besonderen Vorzug geltend, daß es in allen Lagen gleich schnell und leicht zu laden ist.*)

An Reservetheilen werden Zündnadeln und Spiralfedern ꝛc. mitgenommen, zum Reinigen und Schutz des Gewehrs verschiedene Zubehörstücke, deren specielle Erwähnung für die vorliegende Frage jedoch überflüssig ist. Die Fortschaffung der Reservetheile geschieht in besonderen Blechbüchsen, da sie gegen Druck gesichert werden müssen. Das Gepäck des Soldaten wird durch Zubehör und Reservetheile, wie durch die zum Reinigen und Einölen ꝛc. ꝛc nothwendigen Bürsten nicht unbeträchtlich vermehrt.

Die Zahl dieser mitzunehmenden nothwendigen Requisiten dürfte sich unbedenklich bedeutend vermindern lassen, da die grade sehr in's Gewicht fallenden Zubehörstücke zum größten Theil in ganz geringer Anzahl dem Bedürfniß genügen würden.

*) Der Ladestock, welcher früher zum Laden unentbehrlich war und nachdem er durch den Prinzen Friedrich von Braunschweig eine cylindrische Form erhalten hatte (1774) und nicht mehr umgekehrt zu werden brauchte, den Werth des Gewehrs wesentlich erhöhte, ist jetzt beim Zündnadelgewehr zum Entladestock geworden und hat auch als solcher nur eine sehr untergeordnete Bedeutung; er würde füglich ganz wegbleiben können, da sich seine Bestimmung, das Gewehr zu entladen und im Nothfall als Wischstock zu dienen, auch durch ein einfaches spanisches Röhrchen erreichen lassen dürfte.

Digitized by Google

Dritte Abtheilung.

# Das Zündnadelgewehr.



Digitized by Google

Digitized by Google

## 1) Vorzüge und Leistungsfähigkeit.

Gehen wir mit den bisherigen Ergebnissen, gleichviel, ob sie sich als Vorzüge, als Mängel oder als Schwierigkeiten beim Gebrauch der Feuerwaffen darstellen, an die Beurtheilung des Zündnadelgewehrs, welches in der Preußischen Armee ausschließlich Kriegswaffe geworden ist, so müssen wir von vornherein hervorheben, daß an diesem Gewehr die immer erstrebten Vorzüge in hohem Grade vorhanden, die fühlbaren Mängel ganz oder theilweise verschwunden sind und daß es hinsichtlich der Handlichkeit beim Gebrauch, wie in der Sicherheit der Zündung und der Trefffähigkeit auf nahe und ferne Distancen von keinem Gewehr erreicht oder übertroffen wird, wenn auch bei anderen Systemen einzelne Vorzüge in höherem Grade vorhanden sind. In der Trefffähigkeit überhaupt, in der Sicherheit und Wirksamkeit auf große Entfernungen zeigt es sich dem Miniégewehr ebenbürtig, dem gewöhnlichen Percussionsgewehr bedeutend überlegen, in Bezug auf die Verwendbarkeit übertrifft es alle. Das Laden ist außerordentlich schnell*) und in allen Stellungen, zu allen Tageszeiten, bei allen

*) In Bezug auf die Geschwindigkeit im Feuern wurde schon früher Außerordentliches verlangt und geleistet. Schon von Friedrich dem Großen wurde die Zahl der in einer Minute abzufeuernden Schüsse auf 4—5 fest-

Digitized by Google

Witterungsverhältnissen gleich leicht und sicher auszuführen. Die Manipulationen sind einfach, ein Verladen kaum denkbar und leicht zu redressiren, die mechanischen Vorrichtungen keiner starken Abnutzung und häufigen Störung ausgesetzt und schadhaft gewordene Theile leicht zu ersetzen, Lauf und Schloß leicht rein zu erhalten. Daß das Gewehr eine besondere und sehr sorgfältig angefertigte Patrone erfordert, spricht wohl nur zu seinen Gunsten, da eine Waffe, die eine weniger sorgfältig angefertigte Munition gestattet, unmöglich sichere Resultate geben kann.

Die Leistungsfähigkeit des Zündnadelgewehrs, soweit sie von mechanischen, physikalischen und chemischen Bedingungen abhängig ist, durch Güte des verwendeten Materials, Vorzüge der Construction und gute Patronen gesichert werden kann, berechtigt zu den höchsten Erwartungen.

Und diese Erwartungen werden sicher nicht getäuscht, wenn es gelingt, die zum Theil subtilen Bedingungen zu erfüllen, an welche die wirklichen Leistungen nothwendig geknüpft worden sind, wenn alle die Voraussetzungen zutreffen, welche den exakten Gebrauch des Gewehrs begünstigen.

Wo dies der Fall ist, werden die Leistungen ganz außerordentlich sein.

Die Resultate am Scheibenstande ergeben, daß auf die nahen Distancen, von 100—250 Schritt, auf mindestens 90 Procent Mannsbreiten zu rechnen ist, daß die Treffer auf Figuren-Scheiben bei 200 Schritt Entfernung, wenn liegend geschossen wird, etwa 85 Procent und freihändig circa 75 Procent Treffer ergeben, — auf 300 Schritt freihändig 86 Procent Mannsbreiten.

Eine geschlossene Abtheilung kann ohne Uebereilung auf Kom-

---

gesetzt und als die cylinderförmigen Ladestöcke eingeführt und die trichterförmigen Schwanzschrauben erfunden waren (1781), welche das Aufschütten des Pulvers auf die Pfanne überflüssig machten, mußte sechsmal in der Minute geschossen und das siebente Mal geladen werden. — Diese Anforderung wurde jedoch bald hernach um 1 Schuß ermäßigt.

Digitized by Google

mando in der Minute 5 Salven geben und 5mal laden, ein gewandter Schütze in derselben Zeit 6- auch 8mal feuern, ohne das Zielen bei jedem Schuß aufzugeben.*)

Nehmen wir das Verhältniß der Schnelligkeit, womit gefeuert werden kann, zu den der übrigen Feuerwaffen nur wie 2 zu 1, so würde eine doppelt so starke feindliche Abtheilung dasselbe Feuer auszuhalten haben und ein doppelt so großes Treffobjekt bieten. Bei nur 50 Procent Treffer muß die Abtheilung im wirksamen Schußbereich des Zündnadelgewehrs in einer Minute zusammengeschossen sein.

Wenn die am Scheibenstande erreichten außerordentlich günstigen Resultate auch nicht allein der Verbesserung der Waffen, sondern eben so sehr der größeren Sorgfalt, die auf diesen Dienstzweig verwendet wird, der ausreichenderen Uebung der Mannschaften**) und der besseren Munition zuzuschreiben ist, so muß doch zugegeben werden, daß die Waffe Alles leistet, was in Bezug auf Trefffähigkeit, Percussionskraft und Tragweite verlangt werden kann. Außerdem kommt noch der große Vortheil hinzu, daß das Laden schnell und leicht in jeder Lage auszuführen ist.

Wird die Waffe entsprechend ihrer technischen Vollendung durch militairische Ausbildung, durch taktische Gewandtheit, physische Ausdauer und moralischen Muth zur vollen Geltung gebracht, durch richtige Leitung verwerthet, so muß sie unwiderstehlich und vernichtend wirken.

Diese begründeten Folgerungen sind vielfach Veranlassung geworden, sich mancherlei Illusionen hinzugeben und indem man die Leistungen der Gewehre mit denen des bewaffneten Soldaten identificirte, sich eine Ueberlegenheit anzueignen, der nichts mehr

*) Diese Angaben entsprechen wirklichen Resultaten am Scheibenstande, die durchaus nicht als besonders gute gelten können.

**) Früher wurde jährlich an Munition pro Kopf 36 Patronen (für Offiziere nur 20, für Unteroffiziere 24) geliefert, die in der Regel aus freier Hand auf 5 Distancen (50, 100, 150, 200 und 300 Schritt) und im Tirailliren auf 200 bis 150 Schritt verschossen wurden; — jetzt werden pro Kopf 100 Patronen verbraucht.

Digitized by Google

widerstehen konnte. Man übersah nicht selten, daß das Treffen nicht lediglich das Resultat mechanischen Wirkens ist und ließ sich wenig dadurch beirren, daß selbst unwandelbare Naturgesetze mit manchen Aufstellungen nicht zu vereinigen waren; — man glaubte, daß das Geschoß durch das erhitzte Cülot in die Züge getrieben werden müsse, cylindrische Geschosse mit unrichtig liegendem Schwerpunkt dennoch richtig fliegen würden, und wandte die Gesetze der Wurfbewegung im luftleeren Raume mit ziemlich willkürlichen Modificationen auf die Bewegung der Geschosse an, ohne das Medium der Luft und dessen Beziehungen zu Volumen und specifischem Gewicht genügend zu beachten.

Manche wunderbare Ansichten sind allmälig wieder verschwunden, andere berichtigt worden und wenn auch die Leistungsfähigkeit der Gewehre übereinstimmend anerkannt worden ist, so dürften doch die Meinungen über die Resultate, auf die wir im Gefechte rechnen dürfen, noch immer sehr weit auseinander gehen.

## 2) Die möglichen und wahrscheinlichen Resultate.

Die eigentliche Lösung und Entscheidung dieser Frage bleibt noch der Zukunft vorbehalten und die bisherigen Erfahrungen beweisen nur, daß die am Scheibenstande erreichten künstlichen Resultate gar keinen Anhalt bieten.

Um so mehr ist der Erörterung ein freies Feld geboten und das Ergebniß wird ein heilsames sein, wenn es vor Täuschungen bewahrt.

Täuschungen sind immer schmerzlich, aber nirgends können sie so traurige und verderbliche Folgen haben, als im militairischen Leben und Wirken, wenn die Aufklärung erst auf dem Kampfplatz und begleitet von Verlusten kommt.

Digitized by Google

Und nirgends greifen Mode gewordene Ansichten leichter Platz und verbreiten sich mit größerer Schnelligkeit, als in Armeen, wo mißverstandener Eifer für die Sache und Unterordnung dem Autoritätenglauben oft eine Macht verleihen, die Wunder wirken und ziemlich nahe liegende Irrthümer selbst gegen die bessere Ueberzeugung aufrecht halten kann.

Das militairische Wissen hat die Aufgabe, die vermeintlichen und wirklichen Vorzüge auf ihren wahren Werth zurückzuführen und a priori die gehofften und wirklichen Resultate einander zu nähern, damit die ernste Stunde der Entscheidung uns gerüstet findet und nicht die aus Ueberschätzung und eingebildeten Vorzügen zusammengesetzte Größe zusammenstürzt.

Daß das Zündnadelgewehr an sich überall dasselbe leistet, ist unzweifelhaft und die erste Bedingung guter Resultate, auch im Gefecht, — vortreffliche Gewehre, ist vorhanden, aber die beabsichtigten Wirkungen werden erst durch ein Zusammenwirken verschiedener — mechanischer, physischer und moralischer Kräfte erreicht und es wird sich fragen, ob wir im Gefecht auf ein Vorhandensein und auf ein rechtzeitiges Zusammentreffen aller dieser Bedingungen rechnen können.

Wir werden außerdem nicht außer Acht lassen dürfen, daß die physischen, moralischen und intellectuellen Eigenschaften der Kämpfenden sehr verschieden sind und daß nicht alle in gleicher Weise befähigt sind, die Vorzüge des Gewehrs unter verschiedenen Verhältnissen zu verwerthen und nachtheiligen Einflüssen zu begegnen.

Das gute Gewehr wird erst dann eine für den Feind verderbliche Waffe, wenn ein guter Schütze es führt und dieser wird sich nur dann als solcher erweisen, wenn die Ruhe, der moralische Halt, ihn auch im Gefecht nicht verläßt. Ist endlich noch die Distance, die ihn vom Feinde trennt, genau geschätzt, Wind und Wetter günstig, weder Nebel,

Digitized by Google

Dunkelheit, noch Pulverdampf dem genauen Visiren hinderlich, so wird der gute Schütze seinen Gegner niederwerfen.

Es darf aber keine der Voraussetzungen fehlen, die zu einem Treffer nothwendig sind und je zuverlässiger das Gewehr sich zeigt, desto sicherer wird es jeden Fehler, den der Schütze macht, weiter tragen; war es zu hoch, zu tief gerichtet, so wird es zu hoch, zu niedrig schießen und bei mangelhafter Handhabung desselben ein gutes Resultat nicht möglich sein.

Daraus soll keineswegs geschlossen werden, daß man weniger empfindsame oder schlechte Gewehre haben müsse, um gut zu schießen, wohl aber, daß ein gutes Gewehr nur dann gute Resultate liefern kann, wenn es in den Händen eines ganz sicheren Schützen ist und ferner, daß es nachtheilig ist und werden muß, wenn der Gebrauch einer Waffe auf zahlreiche Voraussetzungen berechnet ist, die sich wohl an der Scheibe herbeiführen und abwarten lassen, im Gefecht aber um so seltener begünstigend zusammentreffen, je subtiler und zahlreicher sie sind.

So lange die Aufregung im Gefecht vorhanden bleibt, Nebel, Pulverdampf, Staub u. s. w. sich hinderlich erweisen, werden die Leistungen weit hinter den Erwartungen zurückbleiben.

Es wäre bedenklich, irgend einen Zweifel zu hegen, daß die Soldaten auch gute, todesmuthige Schützen sind, aber auch nur die übrigen Einflüsse in Betracht gezogen, darf wohl behauptet werden, daß die Resultate am Scheibenstande zum großen Theil Kunstprodukte sind und für die Erwartungen im Ernstgefecht gar keinen Maßstab bieten.

Die Erfahrungen der neuesten Zeit haben, soweit sie die verbesserten Handfeuerwaffen betreffen, bis jetzt nur gezeigt, was man auch früher schon wußte, daß eine feste Norm zur Vergleichung der Leistungen der Schußwaffen im Krieg und Frieden sich gar nicht aufstellen läßt.

Die Zündnadelgewehre werden in dem Kampfe in Dresden

Digitized by Google

im Mai 1849 als besonders wirksam gerühmt, die Sicherheit der Mannschaften im Schießen besonders hervorgehoben und doch waren die Resultate des Kampfes, bezüglich der getödteten Insurgenten, im Verhältniß zu der verwendeten Munition, so unbedeutend, daß man das Bild eines mehrtägigen Kampfes kaum festhalten kann*). Die unleugbare Vortrefflichkeit dieser Gewehre hätte sich aber hier besonders bewähren müssen, wo ein genaues, sicheres Schießen, bei den stets unbedeutenden Distancen, auch den nur theilweise sichtbaren Gegner erreichen konnte.

In Baden waren die Resultate der Zündnadelgewehre denen der anderen Gewehre durchaus nicht überlegen und bei dem Kampfe

*) Der Verlust der Insurgenten ist auf 191 Todte angegeben und wird selbst, wenn wirklich einige Gefallene bei Seite gebracht worden wären, wie vermuthet wird, wozu jedoch wenig Grund vorhanden ist, die Zahl 200 kaum übersteigen; 117 Verwundete waren in öffentlichen Krankenhäusern untergebracht. Das Verhältniß der Verwundeten und Todten wird annähernd gleich angenommen werden können, da die Art des Kampfes, wobei meist nur Kopf und Brust sichtbar wurden, es mit sich brachte, daß die Verwundungen in größerem Verhältniß tödtlich waren, als es bei Gefechten in offenem Felde der Fall zu sein pflegt; wir werden also auch die Zahl der Verwundeten auf circa 200 annehmen können.

An Sächsischen Truppen waren circa 3000 Combattanten verfügbar und circa 2000 Mann (vom Füsilier-Bat. und 1. Bat. K. Alexander-Grenadier-Regiments und 1 Bat. 24. Infanterie-Regiments) Preußische Truppen.

Die Sächsischen Truppen waren schon einige Tage vorher im Kampfe und daß sie ihren vollen Antheil lieferten, dürfte theils aus ihren eignen größeren Verlusten (2 Offiziere, 20 Mann todt, 7 Offiziere, 57 Mann verwundet), als auch aus der Bemerkung zu folgern sein, daß sie zuweilen zu schnell mit dem kurzen Prozeß bei der Hand gewesen seien. Wir werden also, wenn wir den längeren Kampf und die stärkere Zahl in Anschlag bringen und auch der Artillerie einen kleinen Antheil zugestehen, höchstens die Hälfte der Todten und Verwundeten, in Summa 200 auf die Wirksamkeit der Preußischen Truppen rechnen können. Wenn hiervon noch ein entsprechender Theil auf die Mitwirkung des 1. Bat. des K. Alexander Grenadier-Regiments kommt, so bleiben die Resultate eines 5tägigen Kampfes, der auf nahe Distancen und mit außerordentlicher Ruhe und Bravour geführt worden ist, für die mit dem Zündnadel-Gewehr bewaffneten Bataillone immer noch äußerst gering, auch wenn wir ihnen den doppelten Antheil zugestehen.

Digitized by Google

um Sebastopol bedienten die Matrosen und Kanoniere auf den Wällen noch lange ihre Geschütze, nachdem sie von den Scharfschützen der Verbündeten längst beseitigt schienen.

Die Verlustlisten der Dänen und Preußen bei den neuesten Kämpfen in Schleswig entsprechen, obgleich die Verluste der Dänen immer größer sind, doch nicht dem bedeutenden Uebergewicht der preußischen Handfeuerwaffen über die dänischen Gewehre*).

Die große Verschiedenheit der Resultate des Schießens im Frieden und im Kriege ist eben nur dadurch zu erklären, daß außer den Gewehren noch andere Kräfte zur Geltung kommen, die zu verschiedenen Zeiten sich verschieden äußern und die Leistungsfähigkeit der Waffen verwerthen, aber auch die wirklichen Leistungen beeinträchtigen und nutzlos machen können.

Ein gutes Gewehr wird immer ein gutes Resultat haben, d. h. ein Resultat, welches seiner Beschaffenheit unter den besonderen Verhältnissen entspricht; ob dieses Resultat aber auch ein beabsichtigtes ist, hängt davon ab, ob der Schütze die für seine Absicht nothwendigen Bedingungen zu erfüllen weiß und ob er sie erfüllen kann, ob sie überhaupt zu erfüllen sind; es gehört dazu Kenntniß derselben, wie auch die Fähigkeit und die Möglichkeit, sie zu beherrschen.

Das gute Schießen, vom Richten des Gewehrs bis zum Einschlagen des Geschosses, beruht darin, daß dem Gewehr eine solche Lage gegeben wird, daß die davon abhängige Flugbahn den Treffpunkt wirklich durchschneidet: man wird dies nur im Stande sein, wenn man die Flugbahn und ihr Verhältniß zur Visirlinie

*) Die Art des Kampfes hat bis jetzt keine Gelegenheit geboten, die Zündnadel-Gewehre in größerem Verhältniß in offenem Felde zu verwerthen. Bei dem Sturm auf die Düppeler Schanzen ist die Schußwaffe nur bei dem weiteren Verlauf des Kampfes zur Geltung gekommen und die vermischten Erfolge der Artillerie, der Schußwaffen der Infanterie und des Bajonnets sind als Maßstab für die Wirkungen des Zündnadel-Gewehrs nicht anzuwenden. Bei den Kämpfen in und um die Laufgräben haben Deckung und Dunkelheit das Verhältniß wesentlich geändert.

Digitized by Google

kennt und die Fähigkeit besitzt, sie für den gegenwärtigen Zweck, mit Hülfe des Gewehrs, auch richtig zu bestimmen. Dies nothwendige Vertrautsein mit der Waffe ist um so schwerer zu erreichen, je complicirter und subtiler die Einrichtungen sind, an welche der Gebrauch derselben gebunden ist. — Manche der sogenannten Vorzüge der neuen Feuerwaffen dürften sich im Gefecht wohl kaum bewähren, weil die Voraussetzungen nicht vorhanden sind, aus denen sie allein resultiren können.

Zunächst dürfte hierher zu rechnen sein, die Rücksichtnahme auf weite Distancen, die auf die Entscheidung der Gefechte nie, auf den Gang der Entwickelung nur äußerst selten von Einfluß werden können und die dadurch nothwendig gewordene oder beliebte Vermehrung von Visiren.

Durch diese Rücksichtnahme auf viele Fälle und Möglichkeiten können auch die Vorzüge der besten Waffen problematisch werden und die Sicherheit der Ergebnisse wird in dem Maße leiden, als die Bedingungen derselben vervielfältigt werden. Mit dem Aufgeben der rasanten Flugbahn werden wirkliche Vortheile für illusorische hingegeben.

Alle Bedenken, die mit den weiteren Distancen wachsen, werden vervielfältigt, wenn sie nur durch Vergrößerung des Visirwinkels, durch Vermehrung der Visirlinien, zu erreichen sind. Die Vortheile des Treffens oder vielmehr die Möglichkeit des Treffens auf außergewöhnliche Distancen wird durch den Nachtheil eines unverhältnißmäßig großen unbestrichenen Raumes mehr wie aufgewogen.

Aber nicht blos in vertikaler Richtung nimmt die Wahrscheinlichkeit zu treffen in steigendem Verhältniß ab, da die Flugbahn sich immer stärker krümmt und die bei dem immer schwieriger werdenden Schätzen der Entfernungen vorkommenden Fehler sich immer stärker äußern, sondern auch in wagerechter, da die unvermeidlichen, durch Wind ꝛc. veranlaß-

Digitized by Google

ten Seitenabweichungen nach den Gesetzen der Divergenz sich vergrößern.

Aber auch die Erwartung, daß der Soldat im Gefecht immer die richtige Klappe nehmen, immer richtig zielen und unter den verschiedenen Anschlagsverhältnissen auch richtig abkommen wird, gehört zu den optimistischen Anschauungen, die in der Wirklichkeit keinen Boden finden und mehr gemacht, als aus einer vorurtheilsfreien Würdigung der Verhältnisse und Menschen hervorgegangen sind.

Das Schießen auf 800 bis 1000 Schritt hat nur historischen, aber keinen praktischen Werth und der Feind, der sich durch einige auf diese Entfernung einfallende Kugeln in seinen Unternehmungen stören oder aufhalten läßt und keine Gegenmaßregeln zu treffen weiß, wird auch mit anderen Waffen aufzuhalten sein.

Man hätte auf die gehofften eventuellen Vortheile keineswegs ganz verzichten dürfen, da ein zuverlässiger Schütze, der mit seiner Waffe auf die wirksamsten Distancen sicher ist, auch mit einiger Aussicht auf Erfolg auf größere Entfernungen seinen Schuß abgeben kann, ohne daß er für diesen Ausnahmefall eines besondern Visirs bedarf.

---

### 3) Nothwendigkeit und Werth der Visire.

Der Gedanke, daß man mehrere Visire haben müsse, um auf verschiedenen Distancen Ziel- und Treffpunkt zu vereinigen hat, praktisch keine besondere Bedeutung, da ein wirklicher Schütze sich beim Visiren nicht um den Treffpunkt direkt bekümmert, sondern nur den Zielpunkt im Auge hat, den er nach Bedürfniß verlegen wird. So lange dieser Zielpunkt noch auf dem Treffobject liegt, ist keinerlei Schwierigkeit damit verbunden, sie ist aber auch

Digitized by Google

dann zu überwinden, wenn man denselben außerhalb suchen muß. Wenn es auch wünschenswerth sein mag, Ziel- und Treffpunkt zu vereinigen oder möglichst nahe zusammen zu haben, ein unbedingtes Erforderniß ist es nicht. Jeder weiß, daß man bei dem Abkommen auf bewegliche und bewegte Ziele sehr häufig in den Fall kommen wird, je nach der größeren oder geringeren Geschwindigkeit und Größe des Treffobjects seitwärts, gewissermaßen in's Blaue zu zielen, aber Niemanden wird es einfallen, diesen Uebelstand durch Visire beseitigen zu wollen, ein Uebelstand, der sich für einen zuverlässigen Schützen sehr vermindert, und für einen schlechten dadurch nicht aufgehoben wird.*)

Die Visire sind keineswegs eine durchweg vortheilhafte, sondern für das Gefecht in geschlossenen Massen bedenkliche Zugabe und eine Anhäufung derselben schon dadurch nachtheilig, daß sie das Vertrautwerden mit der Waffe hindern, einen verschiedenen Anschlag nothwendig machen und es schwer dahin kommen lassen daß der Soldat auch unter ungünstigen Verhältnissen das Gewehr schnell in die entsprechende Lage zu bringen weiß.

Es ist ohne besondere Erörterung anzunehmen, daß im geschlossenen Gefecht das Visir wegen des Pulverdampfes oft unbrauchbar sein, den Soldaten aber leicht veranlassen wird, nicht durch die Kimme, sondern über den Rand hinweg zu visiren, also zu hoch zu schießen, wenn überhaupt die Annahme gerechtfertigt ist, daß der Soldat im Gefecht bei der Salve zielt. Bei dem bedeutenden Winkel, unter dem die verlängerte Seelenaxe und die Visirlinie sich schneiden, ist die Gefahr, zu hoch zu schießen ohnehin viel größer, als gewöhnlich angenommen wird.

Die weiten Entfernungen über 300 Schritt hat man weniger durch verstärkte Flugkraft, als hauptsächlich nur dadurch zu er-

*) Man würde, entsprechend den normalen Entfernungen, unter Annahme einer bestimmten Geschwindigkeit der Seitenbewegung, nur rechts und links neben der vorhandenen Kimme, Einschnitte anbringen dürfen, um auch für Seitenabweichungen Visirschüsse zu ermöglichen.

Digitized by Google

reichen vermocht, daß man die Flugbahn mehr über die Visirlinie erhob, wodurch das Treffen von einer ganz genauen Schätzung der Entfernung abhängig wird. Da die Flugbahn sich gerade dort am stärksten krümmt, wo das Geschoß treffen soll, so hebt schon ein geringer Fehler im Schätzen der Entfernung oder im Zielen und Abkommen die Wahrscheinlichkeit zu treffen auf. Während bei einem kleineren Visirwinkel, wie er auf die Entfernungen bis zu 300 Schritt noch zulässig ist, die Flugbahn einen größern Raum beherrscht und selbst die aufschlagenden Geschosse noch wirken können, wird bei einem bis zu 7 Grad gesteigerten Einfallswinkel die Wirkungssphäre des Geschosses auf einen geringen Raum beschränkt und bei dem geringsten Fehler bohrt sich das Geschoß vor oder hinter dem Ziele ein.

Die Kimmen mußten, wollte man überhaupt auf weite Distancen treffen, sehr fein gehalten werden, es frägt sich aber, ob das nothwendige genaue Zielen im Massenfeuer wahrscheinlich und überhaupt meist möglich ist.

Die vermehrten Visire werden immer ein Uebelstand bleiben, sofern sie einen andern Anschlag nothwendig machen und der Schütze auf jeder Distanz gewissermaßen mit einem andern Gewehr schießt. Es ist für das Zielen überhaupt nicht vortheilhaft, wenn Korn und Visir, wie es beim Zündnadelgewehr durch die Construction bedingt war, einander genähert werden, da diese geringere Entfernung öfterer in der Schußweite enthalten ist und die vorkommende Abweichung sich in diesem Verhältniß vergrößert.

Auch wird, bei irgend störenden Einflüssen, — Pulverdampf, Nebel, Sonnenschein ꝛc. das scharfe Visiren immer schwieriger, je weiter die feine Kimme vom Auge entfernt ist. Wird unter diesen Verhältnissen meist auf ein richtiges Abkommen zu rechnen sein, werden die verschiedenen Haltetabellen immer richtig angewendet werden, selbst vorausgesetzt, daß der Soldat das betreffende Avertissement hinsichtlich der Klappe und Entfernung verstanden und richtig aufgenommen hat? werden wir auch unrichtige Avertisse-

Digitized by Google

ments für seltene Ausnahmsfälle halten dürfen? Nun, ich glaube nicht, daß Jemand, dem die Natur des Menschen und eines Kampfes nicht völlig fremd geblieben sind, diese Fragen durchweg bejahen wird. Wer unbefangen die berührten Verhältnisse würdigt, wird zugestehen, daß die verschiedenen Visire an sich eine bedenkliche Zugabe und im Massengefecht entbehrlich sind, wenn wir sie nicht für überflüssig und nachtheilig halten wollen.

Für das zerstreute Gefecht werden die mit Visiren versehenen Gewehre, speciell die Zündnadelgewehre, in den Händen zuverlässiger Schützen von höchstem Vortheil sein; die durch Visire gebotenen Vortheile treten hervor und manche durch die geschlossene Stellung für das richtige Abkommen veranlaßten Uebelstände fallen weg, der Pulverdampf wird seltener oder gar nicht hinderlich werden und vor den einzelnen Schützen werden sich keine dichten Staubwolken erheben, wenn sie nicht durch ungünstige Verhältnisse herbeigeführt oder aufgewühlt werden. Freilich sind hier die Ziele kleiner, vereinzelt und in lebhafter Bewegung und jede Seitenabweichung, jedes unrichtige Visiren wird einen Fehlschuß erzeugen, aber bei der Vortrefflichkeit der Gewehre wird es mehr, wie irgend wo, in der Hand des Schützen liegen, durch Gewandtheit und richtige Würdigung der Verhältnisse in dem ihm angewiesenen Bereich, nachtheiligen und erschwerenden Einflüssen beim Schießen zu begegnen und die günstigen auszubeuten.

Wir würden aber zu viel erwarten, wenn wir die zu einem solchen Schützen erforderlichen Eigenschaften bei allen Soldaten oder auch nur bei einem großen Theil derselben voraussetzen wollten*).

*) Die erforderlichen geistigen und körperlichen Anlagen sind in der Masse des Volkes nicht so normal vorhanden und vereint, wie nationaler Dünkel und Unverstand es ausposaunen und wer nicht absichtlich die Wirklichkeit leugnen will, wird zugeben müssen, daß bei vielen Ausgehobenen eine



Digitized by Google

Die völlig genügenden geistigen und körperlichen Fähigkeiten müssen außerdem durch moralische Kraft unterstützt und wirksam erhalten werden, wenn die zahlreichen und wechselnden Einflüsse sämmtlich bewältigt werden sollen.

Wir werden deshalb auch hier Alles, was eine erhöhete Aufmerksamkeit erfordert, die Aufmerksamkeit theilt, eine Vermehrung der Manipulationen, eine Vervielfältigung der möglichen Irrthümer und eine Vergrößerung der wirklichen Fehler mit sich bringt, für bedenklich halten und auch für das Schützengefecht eine Anhäufung von Visiren, um ausnahmsweise auf sehr große Entfernungen schießen zu können, nicht für gerechtfertigt halten. Daß der Soldat im Gefecht die richtige Klappe nimmt und richtig benutzt, ist theoretisch wohl gesichert, sonst aber höchst unwahrscheinlich. Daß das verschiedene Halten, auf verschiedene Entfernungen, Schwierigkeiten hat und namentlich dann der Schuß höchst unsicher wird, wenn der Zielpunkt über das Ziel oder vor dasselbe gelegt werden muß, soll nicht geleugnet werden, aber die seltenen Fälle, wo der Visirpunkt außerhalb des Zieles liegt, können keine besonderen Vorrichtungen rechtfertigen und für die sonstigen Verhältnisse hätte sich der Uebelstand, keinen Visirschuß zu haben, auf die Distancen bis zu 300 und selbst 400 Schritt auf ein Minimum zurückführen lassen. Es genügt vollständig, wenn der Soldat weiß, daß er auf diese Entfernung den Feind ganz oder bis an's Knie über der Visirlinie sehen muß, auf jene nur noch die Brust, den Kopf oder die Helmspitze sehen darf. — Jedenfalls sind diese Schwierigkeiten geringer und weniger bedenklich, als die, welche durch verschiedene Haltetabellen und verschiedenen Anschlag hervorgerufen werden.

---

körperliche und geistige Schwäche in bedauernswürdiger Weise zusammen trifft, und die Zahl der jährlich als untauglich zur Entlassung kommenden Leute zeigt hinlänglich, daß die Vorstellungen von der Blüthe der Nationen, auch der bereits gemusterten und auserwählten, bedeutend herabgestimmt werden müssen. —

Digitized by Google

Rechnen wir zu den störenden Einflüssen, welche das sichere Schießen im Gefecht in Frage stellen, beeinträchtigen und unmöglich machen, wie: ungünstiges Licht, trüber Himmel, Nebel, Pulverdampf, Staub, fehlerhaftes Abkommen, Irrungen beim Zielen, unrichtiges Schätzen der Distancen, noch die Aufregung des Soldaten (immer nur Kampfeslust) hinzu, welche im Allgemeinen nicht günstig wirkt und die möglichen Fehler vermehren und vergrößern wird, gestehen wir ein, daß nicht alle Soldaten gleiche Kenntnisse, gleiche Fähigkeit und Fertigkeit besitzen, die Schußwaffen richtig zu brauchen, daß die Sehkraft bei einem großen Theil für die weiteren Distancen nicht ausreichen wird, so werden wir zugeben müssen, daß im Allgemeinen die Resultate der Schußwaffen im geschlossenen Gefecht von einer gewissen gleichmäßigen Vertheilung der Geschosse im gegebenen Raume abhängig sind und auf einen irgend nennenswerthen Erfolg außerhalb dieser Grenze mit Sicherheit nicht zu rechnen ist.

Im zerstreuten Gefecht müssen die Resultate den Eigenschaften der einzelnen Schützen entsprechen und um so glänzender sein, je vollkommener dieselben vorhanden, je mehr sie vertreten sind. Es wird sich deshalb nach dem Prozentsatz richten, bei dem wir diese erforderlichen Vorzüge, unter sonst günstigen Umständen, voraussetzen dürfen.

Schließlich dürfte noch der Möglichkeit zu gedenken sein, daß die Visirungen, die für große Entfernungen berechnet sind, die Gewißheit, schnell laden zu können, die natürliche Hinneigung zu Ferngefechten zeitweise bedenklich anregen dürften.

Mögen die mechanischen Bedingungen für gute Resultate im Gefecht noch so vollkommen sein, die physischen und intellectuellen sich gebessert haben, die moralischen, von denen die übrigen wesentlich abhängig sind, sind dieselben geblieben, vielleicht sogar subtiler geworden. Die Zeit, wo der Soldat den Korporalstock höher hielt, als die feindliche Kugel, ist vorüber und die humane Behandlung, deren sich vorzugsweise der Soldat erfreut, hat ihn



Digitized by Google

das Leben theuer gemacht, während die Kenntniß der Gefahr durch gründlichere Belehrung sich gesteigert hat. — Wir dürfen die Möglichkeit nicht übersehen, daß die moralischen Bedenken mit der Verbesserung der Waffen in gleichem Maaße steigen und bis zu einem gewissen Grade die Wirkung der Waffen in Frage stellen können. So lange die Soldaten zugleich auch Menschen sind, werden sie neben der Zuversicht zu treffen, auch die Besorgniß haben, getroffen zu werden und je mehr der Soldat über die ungeheure Wirkung der Feuerwaffen belehrt worden ist, um so mehr wird der Mensch glauben, in Gefahr zu sein.

Diese Reflexionen werden noch heute, wie früher, wirken, und wo es von dem Soldaten selbst abhängt, ein zaches Vorgehen oder ein übereiltes Feuern im Gefolge haben. Wer auf 800 und 1000 Schritt noch schießt, denkt bei 1200 und 1500 Schritt schon an die Möglichkeit getroffen zu werden; die Distance, die ihn vom Feinde trennt, scheint unbedeutend und das wirkungslose Feuer beginnt.

Unter der Einwirkung dieser inneren und äußeren Bedingungen leiden die übrigen und nur die mechanischen werden dieselben bleiben. Alle Fehler, die der Schütze macht, werden von der guten Waffe aufgenommen und nach der Distance vergrößert und, aus welchem Grunde der Soldat schlecht abgekommen sein mag. der Schuß wird das gewählte Ziel verfehlen.

---

## 4) Folgerungen.

Fassen wir Alles, was sich etwa gegen den Vorzug der Verwendbarkeit auf sehr große überwiegende Entfernungen beim Zünd-

Digitized by Google

nadelgewehr sagen läßt, zusammen, so beschränkt es sich darauf, daß es, wie jedes Gewehr, bei zunehmender Entfernung in immer höherem Grade Eigenschaften voraussetzt, die in der Masse der Soldaten nicht in genügendem Maaße vorhanden sind.

Die Verhältnisse, welche große Entfernungen verlangen, sind nicht dringend genug und die zu hoffenden Resultate nicht wichtig genug, um nicht davon absehen und damit die Schwierigkeiten vermindern zu können, welche sich der vollen Verwerthung des Gewehrs entgegen stellen. Das Zündnadelgewehr muß und wird bewunderungswürdige Resultate, auch auf dem Gefechtsfelde, liefern, wenn man die Wirkungssphäre desselben grundsätzlich soweit beschränken könnte, als die Rücksichtnahme auf die Fähigkeiten und Kräfte der großen Mehrzahl dies erfordern.

*Die wirklichen Erfolge sind durch mechanische Vollkommenheiten und Vorrichtungen allein nicht zu sichern und alle, welche besondere Talente, besondere Vorzüge verlangen, sind auf die große Masse nicht anzuwenden.* Deshalb müssen die auf den Kampf berechneten Einrichtungen und Vorkehrungen auf die einfachsten Verhältnisse basiren und der körperlichen und geistigen Gewandtheit muß es überlassen bleiben, innerhalb gewisser Grenzen, die abweichenden Fälle zu beherrschen. Es ist eher bedenklich, als ersprießlich, Alles vorsehen und vorrichten zu wollen und dadurch die Aufmerksamkeit zu theilen, daß man die Gegenstände derselben vermehrt. Das Gefecht, der Kampf, erfordert sowohl bei den kämpfenden Soldaten, wie bei den Führern derselben eine so concentrirte Anspannung aller Kräfte, daß die Aeußerung derselben für einen bestimmten Gefechtszweck nicht von allerlei feinen Unterscheidungen abhängen darf, wenn man sich nicht unerwartet großen Täuschungen aussetzen will.

Bei der großen Mehrheit der Soldaten wird man nicht viel mehr verlangen dürfen, als daß der Einzelne im Stande ist, schnell das Ziel zu erfassen und ohne für das Treffen nachtheilige

Digitized by Google

Seitenabweichungen, mit Berücksichtigung wirksamer Entfernungen, abzufeuern.

Es ist unbezweifelt, daß viele Soldaten die erforderlichen Eigenschaften besitzen, das Zündnadelgewehr mit verschiedenen Visiren auf mehrere Distancen zur vollen Geltung zu bringen, aber es ist eben so gewiß, daß eine größere Zahl es nicht vermag. Deshalb wird es sich empfehlen, dahin zu streben, daß der Gebrauch einer Waffe *für den Feldgebrauch* auf die einfachsten Verhältnisse berechnet und möglichst einfach sei. Wenn die Flugbahn des Geschosses bei gleicher Kraftäußerung des Pulvers gleichmäßig ist, keine erheblichen Seitenabweichungen hat, der Mechanismus zuverlässig ist, so werden in Bezug darauf auch die kühnsten Erwartungen gerechtfertigt sein.

Das Ziel darf man in der Regel nicht weiter suchen, *als der Hauptvorzug einer solchen Waffe, die rasante Flugbahn, es zuläßig macht.* Da die Wahrscheinlichkeit, zu treffen, abnimmt, je mehr die Flugbahn sich krümmt, so würde der Visirschuß nach einem Visirwinkel zu bemessen sein, den die Flugbahn des Geschosses bis höchstens eine halbe Manneslänge über die Visirlinie gelangen läßt.

Wenn man die Vollkommenheiten des Zündnadelgewehrs lediglich auf entscheidende Gefechtsverhältnisse, wo die Anwendung leicht und am meisten gesichert ist, auszubeuten sucht und von vornherein auf die weiten Distancen, auf die man keine Gefechte liefert, verzichtet, so wird sich eine rasante Flugbahn erreichen und die unberechenbaren Nachtheile unrichtiger Schätzung der Distancen vermeiden lassen. In der Defensive wird sich freilich die Gefahr unrichtiger Schätzung mehr oder weniger ganz beseitigen lassen, aber die Vertheidigung wird durch Verminderung der Gefechtsdistancen ebenfalls gewinnen und der Vorzug rasanter Flugbahn und sicherer Schußweite bleibt bestehen, wenn auch die Bedenken, bezüglich weiterer Distancen, gemindert werden.

Bei einer Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses von circa

Digitized by Google

1000 Fuß in einer Sekunde hätte dasselbe eine Bahn von 300 bis 350 Schritt Ausdehnung innerhalb Mannshöhe beschreiben und jeder unbestrichene Raum vermieden werden können, indem Visir- und Einfallswinkel angemessen kleiner werden konnten. Die Visirung brauchte auf diese Entfernung weniger fein zu sein, war weniger Störungen und Irrungen ausgesetzt und der Zielpunkt, die Mitte des Gegners, war beim Schießen, auf Kommando, wie nach eigenem Ermessen, leicht gefunden.

Schon aus der Form der Geschoßbahn ergiebt sich zur Genüge, daß die auf große Distancen erwarteten Resultate, wenn sie durch einen starken Visirwinkel vermittelt werden müssen, im Gefecht, wo Winkelmaß und Meßkette die Ziele nicht bestimmen, völlig illusorisch sind und selbst unter den günstigsten Voraussetzungen niemals die Vortheile ersetzen können, welche durch das Aufgeben einer rasanten Flugbahn des Geschosses verloren gehen. Eine Flugbahn, die nur an ihren Endpunkten die Möglichkeit des Treffens gewährt, kann in den Wogen des Kampfes niemals zu solchen Erwartungen berechtigen, als eine selbst viel kürzere, die in jedem ihrer Theile mit einem Ziel zusammentreffen kann.

Wenn das Schießen auf 600 und selbst 800 Schritt schon Siegeshoffnungen weckt, so wird der Sieg auf 200 bis 300 Schritt um so unfehlbarer sein und es ist kein Grund vorhanden, der verbesserten Feuerwaffen wegen, das alte Prinzip: dem Feinde zu Leibe zu gehen, jetzt aufzugeben.

Die Bedenken, daß nicht jeder Soldat Kraft, Intelligenz und Ruhe genug besitzt, um im Kampfe, dem Terrain, dem Feinde, der Leitung und dem Gewehr genügende Aufmerksamkeit gleichzeitig widmen zu können, beruhen lediglich in der menschlichen Natur und sind ebensowenig wegzuleugnen, als sie den Ruf irgend einer Armee empfindlich berühren können. Auch die nach Zahlen festgestellten Wirkungen der Geschosse sind kein Maßstab für die mit Ruhm geführten Waffen und die kriegerische Ehre ist nicht unlöslich an die Erfolge gebunden.

Wir werden aber die Erfolge mehr und mehr an

Digitized by Google

unſere Waffen ketten und ſichern, je mehr wir dieſelben von Zufälligkeiten frei zu machen wiſſen, je mehr wir ſie auf **die** Kräfte und Fähigkeiten baſiren, über die wir wirklich und jeder Zeit oder meiſt verfügen können. Es mag wohl auch ſolche geben, die da meinen, dem Soldaten dürfe nichts unmöglich ſein und mit dieſer imponirenden Sentenz gewiſſe Hoffnungen fördern wollen, aber eine unbefangene Würdigung der Verhältniſſe wird ſich ganz beſtimmt für diejenige Theorie entſcheiden, welche Anforderungen und Mittel in Einklang zu bringen ſucht. Es wird der Vortrefflichkeit des Zündnadelgewehrs keinen Eintrag thun, wenn wir die Behauptung aufſtellen, daß die Rückſichtnahme in der Conſtruktion einzelner Theile, auf weite Diſtancen der vollen Wirkſamkeit deſſelben als Kriegswaffe nachtheilig iſt, daß die Vorausſetzungen und Anforderungen, die es nothwendig macht, von der die erwarteteten Reſultate abhängen, nicht vorhanden ſind.

Es iſt bereits mehrfach angedeutet worden, daß zu einem ganz ſicheren Schützen im Gefecht, beſondere Eigenſchaften, und zum Theil ganz andere als an der Scheibe nothwendig ſind, und wenn wir bezweifeln, daß dieſe Anlagen genügend vertreten ſind, um ſie bei jedem Soldaten vorausſetzen zu können, ſo fügen wir noch hinzu, daß die vorhandenen Kräfte und Fähigkeiten in der kurzen Zeit, welche für den Dienſt unter den Waffen in faſt allen Armeen beſtimmt worden iſt, ſchwerlich ſo vollſtändig ausgebildet werden können, als es nothwendig geſchehen muß, wenn die unbeſtreitbaren Vorzüge des Zündnadelgewehrs Vorzüge bleiben ſollen. Es wird unbeſchadet ſeines Werthes in ſehr vielen Fällen nicht blos ſein Uebergewicht, ſondern jede beachtenswerthe Bedeutung verlieren. Wenn ſich hieraus die Schwierigkeiten der Ausbildung und zugleich die Größe der zu löſenden Aufgabe, das Gewehr zur vollen Geltung zu bringen, ergiebt, ſo wird es ſich fragen, wodurch und wieweit die im lebenden und todten Material liegenden Schwierigkeiten ſich vermindern und überwinden laſſen.

Digitized by Google

Wir kommen hier zunächst auf die grundsätzliche Feststellung geringer Gefechtsdistancen.

---

## 5) Die Gefechtsdistancen.

Die Feuergefechte müssen in ihren einzelnen entscheidenden Momenten der Zeitdauer nach um so kürzer werden, je wirksamer die Waffen sind. Andererseits wird aber die Nothwendigkeit, die erste Salve zu geben und nicht zu erhalten, sehr leicht dazu führen, auch auf unwirksame Entfernungen das Feuer zu beginnen, auf Entfernungen, die nicht unwirksam sind bezüglich der Leistungen des Gewehrs, sondern die unwirksam werden, indem der Feind durch unrichtige Schätzung der Entfernung, oder durch Bewegung in den unbestrichenen Raum geräth. Mit dem Bewußtsein, eine weittragende Waffe zu haben, mit dem Glauben an seine Leistungsfähigkeit, wächst die Gefahr unzeitiger Verwendung, und das massenhafte Erscheinen des Feindes, seine Bewegungen, das Toben des Kampfes vermehren die Möglichkeit der Irrungen, welche eine Salve vergeblich machen können.

Seitdem die Feuerwaffen den Nahkampf seltener machten und auf einzelne Fälle beschränkten, sind die Gefechtsdistancen immer größer geworden und nicht überall im Verhältniß zur Verbesserung der Gewehre. Dem Prinzip des Daraufgehens und den geringen Abständen beim Feuergefecht, welche als ein Erbtheil des früheren Nahgefechts empfohlen und befohlen waren, ist es zuzuschreiben, daß auch die mangelhaften Waffen, welche sich selbst auf dem Scheibenstande nur wenig bewährten, doch auf dem Schlachtfelde so vernichtend wirkten, wie es die Verlustlisten früherer Kriege

Digitized by Google

beweisen*). Bleiben wir diesem Prinzip getreu, wenn wir das Zündnadelgewehr mit Sicherheit zu verwenden wissen, so muß nach kurzem Schützengefecht der Feind erschüttert, seine Kraft nach den ersten Salven gebrochen sein.

Und diese Aufgabe muß zu lösen sein, wenn wir uns entschließen, die Vorzüge des Zündnadelgewehrs lediglich im sicheren Schießen und nicht im weiten Schießen zu suchen. Während diese durch sehr viele Zufälligkeiten und Umstände illusorisch werden und nur ausnahmsweise einen günstigen Erfolg erwarten lassen, werden die Vorzüge des sicheren Schießens sich im hohen Grade geltend machen lassen, und Viele, die nicht die Fähigkeit besitzen, das Gewehr auf weite Distancen mit Erfolg zu gebrauchen, werden im Stande sein, es auf geringere Entfernungen furchtbar zu machen. Viele der angedeuteten Schwierigkeiten und Bedenken verschwinden oder vermindern sich mit den geringeren Distancen, andere lassen sich beseitigen, wenn wir die damit entbehrlich werdenden mechanischen Vorrichtungen fallen lassen, die auf eine ausnahmsweise Verwendung des Gewehrs berechnet sind. Wir werden, ohne den Werth der Waffe im mindesten herabzudrücken oder einen ausnahmsweisen Gebrauch derselben auszuschließen, auf eine Anhäufung der Visire verzichten können.

Man könnte freilich anführen, daß das Vorhandensein mehrerer Visire den Gebrauch derselben noch nicht nothwendig mache und daß es vortheilhaft sei, sie für gewisse Fälle doch zu haben, aber man würde damit nicht widerlegen, daß verschiedene Visirungen die Schwierigkeiten des richtigen Abkommens und die Möglichkeit der Irrungen vermehren, und daß durch Ausnahmsfälle besondere Vorrichtungen nicht gerechtfertigt sind.

Mit einem einfachen Standvisir würden sich die Vorzüge des Zündnadelgewehrs am vollständigsten ausbeuten lassen.

---

*) In den Schlachten bei Collin, Zorndorf, Cunersdorf u. a. ging fast die Hälfte der im Feuer gewesenen Bataillone verloren.

Digitized by Google

Die Entfernung von 350 Schritt würde sich ohne Aufgeben der rasanten Flugbahn erreichen lassen, Irrungen hinsichtlich der Distance seltener und weniger nachtheilig, ein sicheres Abkommen durch größere Vertrautheit mit dem Gewehr mehr gesichert sein. Bei der Vortrefflichkeit der Waffe wird es auch, ohne daß besondere Anlagen vorausgesetzt werden müssen, dahin zu bringen sein, daß der Soldat im geschlossenen, wie im zerstreuten Gefecht das Ziel schnell zu erfassen und sicher zu erreichen versteht. Der richtige Anschlag, der immer derselbe bleibt, das genaue Zielen über Visir und Korn können eine feste Gewohnheit werden, die durch die Aufregung des Gefechts nicht mehr erschüttert wird und auch bei ungünstigem Licht, Staub, bei Nebel und Pulverdampf ihren überwiegenden Einfluß behauptet.

Die auf den Scheibenständen erreichten Resultate, die außerordentliche Sorgfalt und das Interesse, welche diesem Dienstzweige zugewendet werden, bürgen dafür, daß innerhalb engerer Grenzen Erwartung und Wirklichkeit sich nähern werden. Die Sicherheit in der Handhabung des Gewehrs wird auch die Schwierigkeiten überwinden, welche hervortreten, wenn nur einzelne Theile des Körpers eines gedeckt stehenden Feindes sichtbar sind und der Zielpunkt anderweitig gesucht werden muß und diese Sicherheit kann bei geringeren Distancen eine allgemeine werden.

Da die Infanterie der jetzigen Armeen meist für das geschlossenene und zerstreute Gefecht zugleich ausgebildet wird, so muß auch in der Bewaffnung diese doppelte Verwendung möglichst gesichert sein und es genügt hier anzudeuten, daß die Vorzüge des Zündnadelgewehrs nach beiden Beziehungen hin sich bewähren. Das Visir erlangt nur für das zerstreute Gefecht seine volle Bedeutung, da es, hier richtig benutzt, die Resultate verbürgt, während im geschlossenen Gefecht die Anwendung desselben weniger nothwendig erscheint, aber es wird doch dazu dienen, auf bestimmte Entfernungen sicherer abzukommen.

Digitized by Google

## 6) Besondere Verwendung der mit mehreren Visiren versehenen Gewehre.

Wenn überhaupt Visire den Werth der Feuerwaffen für das zerstreute Gefecht erhöhen, so darf der Gebrauch derselben keine weiteren Einschränkungen erfahren, als durch die Umstände selbst geboten sind. Es soll nicht geleugnet werden, daß die mit vollständigeren Visireinrichtungen versehenen Gewehre in den Händen zuverlässiger Schützen von höchstem Vortheil werden können und dieser ließe sich vielleicht am vollständigsten sichern, wenn die Schützenzüge damit bewaffnet und als besondere Compagnien hinter den Flügeln der Bataillone bereit gehalten würden.*) Auch dürfte es keine Bedenken haben, wenn eine Trennung in besondere Compagnien vermieden werden soll, das dritte Glied mit solchen Gewehren

*) Der leitende Grundgedanke hat überall in verschiedenen Formationen und Waffen Ausdruck gefunden, da es nahe lag, die für bestimmte, stets wiederkehrende Zwecke und Gefechtsweisen vorzugsweise begabten Individuen zusammen zu bringen. Die Rücksicht, diese besonderen Abtheilungen auch immer bei der Hand zu haben, führte zur Bildung der Füsilier-Bataillone und später zur eigenthümlichen Verwendung des dritten Gliedes, welches auch innerhalb des Bataillons-Verbandes jenem Zweck entsprach.

In der Ausbildung und Bewaffnung unterschieden sich jedoch die Füsilier-Bataillone nicht wesentlich von den Grenadier- und Musketier-Bataillonen und nur bei den Jägern und Schützen blieb die Rücksichtnahme für das zerstreute Gefecht entscheidend.

Zur Zeit Friedrichs des Großen waren die Gewehre der Füsiliere eine Hand breit kürzer, als die der Musketiere und auch jetzt ist bei den neu errichteten Füsilier-Regimentern ein ähnlicher Unterschied in der Bewaffnung eingeführt.

Tiefer gehende Verschiedenheiten zwischen Füsilier- und anderen Regimentern sind nicht vorhanden, da die Ausbildung überall dieselbe ist und die festen Aushebungsbezirke eine besondere Auswahl der Leute nicht gestatten.

Digitized by Google

auszurüsten, da durch den Wegfall der Klappen für das erste und zweite Glied eine sonstige Verschiedenheit nicht veranlaßt wird.

Im Gefecht mit Compagniekolonnen würde dennoch eine besondere für nothwendig erachtete Verwendung dieser Züge leicht eintreten können.

Die Idee, die bisherige Anhäufung von Visiren ganz wegzulassen oder nur eine beschränkte Anwendung davon zu machen, fußt auf der Annahme, daß der Soldat in einer kurzen Dienstzeit von zwei Jahren, nicht nach allen Beziehungen hin genügend ausgebildet werden kann, um von den Visireinrichtungen auf weite Distancen einen vortheilhaften Gebrauch machen zu können und daß der Ersatz die Annahme, daß Alle zu sicheren Schützen ausgebildet werden können, überhaupt nicht gestattet.*) Es ist gewiß von der höchsten Wichtigkeit, die daraus sich ergebenden Schwierigkeiten und Bedenken näher in's Auge zu fassen und den Versuch zu machen, darüber hinweg zu kommen und Erfahrungen zu sparen, die im Kriege oft sehr theuer und in einem kurzen Kriege nicht mehr gut zu machen und zu verwerthen sind.

Die ausnahmsweise Ausrüstung des dritten Gliedes oder die besondere Formation desselben kann natürlich nur dann ihren Zweck erfüllen, wenn mit Rücksicht auf die erforderlichen Anlagen und

---

*) Napoleon hat zwar ausgesprochen, daß man nur einer Infanterie, aber einer guten bedürfe, die in verschiedenen Gefechtsformen den verschiedenen Gefechtszwecken entsprechen müsse — aber er hat auch durch die Bildung von Voltigeurs kund gethan, daß die Anlagen und Eigenschaften für das geschlossene und zerstreute Gefecht überhaupt nicht zu vereinigen sind oder daß sie nicht gleichmäßig neben einander geltend gemacht werden können.

Die Franzosen haben schwere und leichte Infanterie-Regimenter, im Verhältniß wie 3 : 1 und außerdem die Voltigeurs, die ⅛ des Bataillons betragen und vorzugsweise für's zerstreute Gefecht bestimmt sind. Das Gewehr der leichten Infanterie ist 2 Zoll kürzer, als das der schweren Infanterie. — Außerdem sind noch, entsprechend den Jäger-Bataillonen in Preußen und Oesterreich: 20 Bataillone Chasseurs de Vincennes und circa 21 Bataillone afrikanischer leichter Infanterie mit gezogenen Gewehren vorhanden.

Digitized by Google

Leiſtungen die Leute entſprechend ausgewählt und ausgebildet werden.

Dieſe Auswahl der Leute würde nicht von vornherein, ſondern erſt ſpäter getroffen werden können, wenn ihre Anlagen, auf der Baſis militairiſcher Ausbildung, bereits eine Prüfung beſtanden hätten, immer aber würden als allgemeine Erforderniſſe: gute Augen, gute Bruſt, feſte Muskeln, ſtarke Nerven und günſtig hervortretende körperliche und geiſtige Gewandtheit maßgebend bleiben müſſen. Unter dieſen Leuten werden ſich auch die meiſten und beſten Schützen an der Scheibe und vor dem Feinde finden, und ſie würden vorzugsweiſe für das dritte Glied oder die Schützen-Compagnien zu beſtimmen ſein.

Würden auf dieſe Weiſe beſondere Compagnien formirt, ſo würde der Uebertritt in dieſelbe als eine beſondere Auszeichnung mächtig wirken, ohne daß deshalb eine bedenkliche Ueberhebung Platz greifen dürfte.

In dieſen Compagnien würde hauptſächlich das Material für das zerſtreute Gefecht, für den Patrouillen- und Vorpoſtendienſt geſammelt ſein. Die Annahme, daß jeder Infanteriſt für das geſchloſſene und zerſtreute Gefecht gleich geſchickt ſein müſſe, hat in der Wirklichkeit keinen Boden und würde auch nur dann auf das dritte Glied, welches vorzugsweiſe zur Bildung der Feuerlinie verwendet wird, Anwendung finden können, wenn es nach dieſen Geſichtspunkten ausgewählt und ausgebildet werden könnte, was doch nur in ſehr beſchränktem Maße möglich iſt. — Dieſe beſonderen Compagnien würden durch gymnaſtiſche Uebungen, Turnen, Bajonnetiren, Schwimmen und Laufübungen für beſondere Leiſtungen, vermöge ihrer beſſeren Anlagen, ſchnell und in einem hohen Grade ausgebildet werden können, wenn ſie zu den, in größeren Garniſonen namentlich vorkommenden Arbeiten, welche der militairiſchen Ausbildung wahrlich nicht förderlich ſind, weniger herangezogen würden. Scheibenſchießen, Feld- und Vorpoſtendienſt, Schützengefechte mit beſonderer Beachtung des Angriffs und der Vertheidigung

Digitized by Google

einzelner Positionen, würden in angemessener Abwechselung zu der bei der kurzen Dienstzeit erreichbaren Kriegstüchtigkeit führen und diese ausgewählten, besonders ausgebildeten Mannschaften würden dahin gelangen, das Zündnadelgewehr in den verschiedensten Lagen bis 350 Schritt unfehlbar zu gebrauchen und auch in ausnahmsweisen Fällen mit möglichster Sicherheit anzuwenden. Das Vertrauen zur Waffe, das Gefühl der Ueberlegenheit wird die Ruhe erzeugen, welche die Vorzüge des Zündnadelgewehrs auch im Gefecht allein zur Geltung bringen kann.

Solche Compagnien würden natürlich dort zur Verwendung kommen, wo das Treffen kleinerer Ziele besonders wichtig wird, und die Wirksamkeit der guten Schützen wird taktisch verwerthet werden müssen, um sie möglichst erfolgreich zu machen. Die nach Zeit und Ort richtige Verwendung derselben muß solchen Compagnien ein entscheidendes Gewicht verleihen. Wenn die Leute geübt sind, jeden Wink ihrer Führer zu beachten, schnell an diesem oder jenem Punkte sich zu sammeln, so müssen sie, ohne sich besonderen Verlusten auszusetzen, einer Position auf die wirksamste Schußweite genähert, in die Lisiere eines Waldes oder Dorfes hineingeworfen werden können, und im Stande sein, sich gegen bedeutende Uebermacht zu behaupten. Sie werden selbst in liegender Stellung leicht und schnell laden und die unbedeutendsten Unebenheiten im Terrain zum sicheren Schießen, wie zur Deckung benutzen können*). Sind sie außerdem gewandt und kräftig, Mauern und Hecken leicht zu überklettern und sich den Communikationen und Sammelplätzen nähern zu können, so wird der Feind genöthigt sein, seine Kräfte zu zersplittern und dem geschlossenen Angriff nicht mit der nöthigen Kraft begegnen können.

*) Daß das Feuer überall im Sinne der Allerhöchsten Befehle vom 15. November 1853, 5. October 1854 und 25. Januar 1855 geleitet werden muß, versteht sich von selbst. Ein sogenanntes Verfeuern dürfte dadurch am sichersten vermieden werden können; auch muß es Grundsatz bleiben, daß kein Soldat aus Munitionsmangel das Gefechtsfeld verlassen darf.

Digitized by Google

Andererseits werden solche Compagnien, wenn sie an den Ausgängen verwendet werden, das Debouchiren in hohem Grade sichern und unterstützen können. Sie werden durch überlegenes Feuer die feindlichen Schützen abweisen, die geschlossenen Abtheilungen in unwirksamer Entfernung halten können und im Stande sein, ein Vorprellen der Kavallerie zu hindern. Wenn es erforderlich wird und namentlich, wenn feindliche Artillerie das Debouché beherrscht, wird ein Theil derselben vorgeschoben werden können, um die feindliche Artillerie zum Abfahren zu nöthigen. Das Feuer würde in diesem Falle vorzugsweise auf die Bespannung und die Bedienungsmannschaften zu richten sein und weniger eine Erwiederung des Feuers der Bedeckung werden dürfen. Es dürfte sich auch empfehlen, bei dieser Gelegenheit das Auftreten der Kavallerie in aufgelöster Ordnung zu erwarten, da bei der Verwendung der Kavallerie gegen eine solche Compagnie die wahrscheinlichen Verluste der Kavallerie mit der Gefahr für die Infanterie in keinem Verhältniß stehen, selbst wenn die Pferde durchweg dem Zügel der Reiter folgen und einige Infanteristen überritten werden sollten. Bei dem Durchreiten bietet sich für ruhige Schützen Gelegenheit zu unfehlbaren Schüssen, die, mit dem vorangegangenen Feuer, der Kavallerie empfindliche Verluste beibringen werden, selbst wenn wir annehmen, daß die Attaken-Distance in zwei Minuten zurückgelegt wird und die Infanterie in dieser Zeit nur zweimal feuerte und den dritten Schuß bis auf unmittelbare Nähe sparte.

Weder Kavallerie- noch Infanterie-Bedeckung werden eine solche Compagnie abhalten können, sich der Artillerie zu nähern und sie wirksam zu beschießen, wenn das Terrain nur einigermaßen günstig ist*).

*) Bei diesen Verhältnissen werden sich die Patrontaschen als unpraktisch erweisen. Sie erschweren nicht nur eine rasche und anhaltende Bewegung, sondern sind auch hinderlich, wenn der Schütze im Liegen schießen soll. Außerdem fallen in dieser Lage die Patronen heraus und werden zerdrückt oder

Digitized by Google

Wie wichtig solche Compagnien bei vereinzelten Unternehmungen, bei kurzen Recognoscirungsgefechten, bei Ueberfällen, wie beim Festhalten und Angreifen einzelner Punkte werden können, liegt auf der Hand. Die größere Schnelligkeit, Gewandtheit und Ausdauer, das schnelle und sichere Schießen, gestattet weniger Leute zu verwenden, weniger Schützen vorgehen zu lassen, sie weiter vorzuschicken und vortheilhafter zu gruppiren, es lassen sich mit verhältnißmäßig geringen Mitteln und ohne viele Mannschaften zu exponiren, große Erfolge erreichen.

Bei Rückzugsgefechten, an geeigneten Punkten werden diese Compagnien einer großen Uebermacht erfolgreichen und langen Widerstand leisten und vermöge ihrer Ausbildung im Laufschritt, schnell die verlorene Distance wiedergewinnen; sie werden sich eben so vortrefflich zeigen, ein Gefecht hinzuhalten als abzubrechen.

Wenn ein entwickeltes Bataillon Salven gegeben hat und sich wieder in Kolonne setzt, können die Compagnien von den betreffenden Plätzen aus, wenn sie hinter den beiden Flügeln standen, sofort verwendet werden, sei es um den Feind zu verfolgen, den Abzug zu decken oder einen Kavallerie-Angriff zu flankiren. Sie können zu einem Halbbataillon vereinigt oder getrennt, ohne die Selbstständigkeit des Bataillons zu stören, in der verschiedensten Weise verwendet werden, und namentlich in kritischen Momenten ein entscheidendes Gewicht in die Wagschale werfen. Die bei der Kavallerie übliche Halbkolonne würde geeignet sein, die 6 Compagnien auf dem kürzesten und einfachsten Wege zu vereinigen, auseinander zu ziehen und in das gewünschte Verhältniß zu bringen.

Es mag schwer sein, solche Compagnien zu schaffen, es wird aber jedenfalls eher möglich sein, ein Drittheil, als das Ganze

---

schmutzig. Das Herausnehmen der Patrone ist schwierig, wenn der Deckel festgedrückt wird. Durch ein Seitwärtsschieben wird wenig geholfen. Alles, was gegen die frühere, etwas größere Tasche anzuführen war, findet auch auf die im Wesentlichen unveränderten beiden Taschen volle Anwendung.



Digitized by Google

dahin zu bringen, daß es besonderen Anforderungen zu genügen weiß und es dürfte sich als vortheilhaft erweisen, die besten Kräfte auszuscheiden und für besondere Zwecke zu vereinen, als die Leistungen derselben zu vereinzeln und wenn nicht selbst auf das allgemeine Niveau herabzudrücken, doch ihres moralischen Gewichts zu entkleiden. Der taktische Verband dieser Compagnien mit dem Bataillon könnte für die gewöhnlichen Gefechtsverhältnisse gewahrt bleiben, nichtsdestoweniger müßte aber auch die selbstständige und zeitweise getrennte Verwendung derselben vorgesehen sein*).

Die Stärke der Kriegs-Compagnien würde gestatten, die hinter den Flügeln fehlenden Schützenzüge zu ersetzen und die Formation der Compagniekolonnen zu 3 Zügen wieder herzustellen, wenn die Compagnien entsprechend eingetheilt würden. Die Züge wären immer noch über 20 Rotten stark.

Es würde zu weit führen, speciell die Formen näher zu erörtern, welche für die verschiedenen Gefechtslagen sich am zweckmäßigsten erweisen dürften, auch werden sie im Wesentlichen durch die Vereinigung der tüchtigsten Schützen und gewandtesten Soldaten nicht berührt und die nothwendigen Aenderungen in der Anwendung bei intelligenter Führung leicht gefunden. Im Uebrigen wird Alles darauf ankommen, daß solche Compagnien in festen, sicheren Händen sind und entschlossen geleitet werden. Ein zu starres Festhalten an den hergebrachten Formen und Verhaltungsregeln dürfte sich überdies nicht durchweg empfehlen, da gerade die gedachten Compagnien zu Außerordentlichem befähigt sind und Außerordentliches leisten sollen. Sie werden nicht ängstlich die Stärke des Feindes prüfen, sondern auch darin ihre Ueberlegenheit zeigen, daß sie überraschend auftreten und augenblickliche Situationen zu

*) Für diese Eventualitäten müßten die Compagnie-Karren zur Fortbringung von Reserve-Munition und etwaigen Reservetheilen für die Gewehre eingerichtet sein.

Digitized by Google

beherrschen wissen. Sie werden ohne Bedenken auch außerhalb des unmittelbaren taktischen Verbandes verwendet werden können.

## 7) Einfluß der verbesserten Handfeuerwaffen auf die Taktik im Allgemeinen.

Schließlich dürfte es nicht unwichtig sein, bei den Veränderungen zu verweilen, welche durch die verbesserten Handfeuerwaffen in dem Wesen der Taktik, in der Anwendung der taktischen Grundsätze selbst hervorgerufen werden dürften. Unzweifelhaft müssen so bedeutende Verbesserungen, wie sie sich aus einer Vergleichung der früheren mit den jetzigen Handfeuerwaffen ergeben, auf den Charakter des Gefechts von Einfluß sein, mögen dieselben einseitig zur Anwendung kommen und ein entschiedenes Uebergewicht verleihen, oder wie es in der That sich verhalten wird, allseitig eingetreten sein, denn auch in letzterem Falle wird die größer gewordene verheerende Wirkung andere Maßnahmen bedingen und zu anderen Gegenmaßnahmen führen.

Das Prinzip, die eigenen Waffen zur vollen Geltung zu bringen und der Wirkung der feindlichen Waffen möglichst auszuweichen, ohne den Zweck des Kampfes aus den Augen zu verlieren, wird nicht in der alten Weise durchzuführen sein, wenn sich die Wirkung der Feuerwaffen auf der einen oder der andern Seite oder auf beiden Seiten bezüglich der Entfernung und Sicherheit mehr als verdoppelt hat und die Massenhaftigkeit des Feuers so gesteigert werden kann, wie es bei dem Zündnadelgewehr speciell der Fall ist.

Der Charakter der Offensive und Defensive wird sich ändern und auch da, wo gleiche Absichten zum Kampfe führen, werden die verbesserten Handfeuerwaffen Beachtung fordern.

Im Allgemeinen wird durch weittragende Gewehre die Ver-



Digitized by Google

theidigung an Kraft gewinnen. Dem Vertheidiger bleibt neben der Freiheit, das Terrain günstig zu wählen und zu verstärken, auch Zeit, das Gefechtsfeld in genau bekannte und wirksame Schußdistancen zu zerlegen und die Feuerwirkung in außerordentlichem Grade zu verstärken und auszudehnen.

Wenn wir aus den Schwierigkeiten, die weiten Entfernungen mit der erforderlichen Genauigkeit zu schätzen, aus der daraus gefolgerten geringen Wahrscheinlichkeit des Treffens, den Grundsatz herzuleiten suchten, auf die weiten Distancen zu verzichten, so würde dieser hier eine Ausnahme erleiden, dieselbe aber auch ohne Anhäufung von Visiren statthaben können, da die gemessenen Entfernungen auch völlig ausreichende Zielpunkte geben, wenn diese nicht im Ziele selbst vorhanden sind.

Der Vertheidiger, welcher sich das Vorterrain nach diesem Gesichtspunkt zweckmäßig zerlegte, wird unbedenklich das Feuergefecht auf die weitesten Entfernungen mit Erfolg führen können und die Vortheile, das Uebergewicht, welches durch gemessene Entfernungen geboten ist, auch bei der Bewegung des Gegners nicht verloren gehen*).

Kommt zu der Sicherheit des Treffens noch die Schnelligkeit des Schießens hinzu, so muß die Defensiv-Kraft einer guten Stellung außerordentlich sein. Die Wahl des Terrains wird in-

*) Wo es nur auf weites und sicheres Schießen ankommt, müssen den Minié-Gewehren dieselben, vielleicht noch größere Vorzüge zugestanden werden; sie werden deshalb bei der Vertheidigung fester Plätze außerordentliche Dienste leisten. — Wenn aber mit wechselnden und ungenau geschätzten Distancen die Sicherheit des Treffens abnimmt, dann treten sie bedeutend hinter die Zündnadelgewehre zurück, welche gestatten, die Unsicherheit des Feuers durch Massenhaftigkeit einigermaßen auszugleichen.

Diese Ueberlegenheit würde auch hervortreten, wenn unter gleichen Verhältnissen im offenen Felde Minié- und Zündnadelgewehre sich gegenüber ständen. Wenn die Zeit bis zum Nahkampf nur 2 Minuten angenommen wird, würden die Salven der Zündnadelgewehre sich zu denen der Minié-Gewehre wie 9 : 3 verhalten, beim Schnellfeuer das Verhältniß noch ungünstiger sein.

Digitized by Google

sofern eine veränderte sein, als auch das freie Schußfeld angemessen erweitert sein muß, wenn aus dem Schießen auf weite Entfernungen Vortheile gezogen werden sollen. Dazwischen liegende Hindernisse, welche die Bewegung des Feindes, aber nicht die Waffenwirkung hindern, werden jetzt um so wünschenswerther sein, je vernichtender die Waffen in kurzen Zeiträumen wirken.

Gestattet die Stellung außerdem, unbemerkt vom Gegner über die geschlossenen Massen zu disponiren, sie der Einwirkung des Feuers zu entziehen und an den entscheidenden Punkten unbehindert und überraschend aufzutreten, so wird sie durch die verbesserten Handfeuerwaffen einer äußerst hartnäckigen Vertheidigung fähig sein und einer großen Uebermacht Trotz bieten können.

Für den Angreifer geht ein Theil der Fernwirkung der Waffen verloren, da die Genauigkeit im Schätzen der Entfernung, welche der Vertheidiger sichern kann und die Gewehre erfordern, im Allgemeinen nicht zu erreichen ist. Diese dauernde Unsicherheit wird ihn namentlich auf weite Entfernungen, wo die Flugbahn der Geschosse sehr gekrümmt ist, gegenüber dem Vertheidiger in ein nachtheiliges Verhältniß bringen, welches ihn zwingt, entweder solches Terrain, wo er auf weite Distancen in ein überlegenes Feuer gerathen kann, zu vermeiden, oder schnell zu überschreiten, wenn es nicht zu vermeiden ist. — Der Angreifer wird ferner, während der Vertheidiger es vortheilhaft findet, das Ferngefecht auszudehnen, genöthigt sein, schnell zum entscheidenden Stoß überzugehen oder vom Angriff abzulassen. Deshalb werden alle Maßregeln, welche den entscheidenden Angriff vorbereiten und unterstützen, darauf berechnet sein, daß die Feuerwaffen des Vertheidigers in ihrer Wirkung nach Zeit und Raum möglichst beschränkt und behindert sind. Die Einleitung zum Gefecht wird auf weitere Entfernungen beginnen müssen, aber der Uebergang zur Entscheidung wird schneller sein und diese selbst im Nahkampf gesucht werden.

Diese Nothwendigkeit tritt nicht blos für die entscheidenden Gros hervor, sondern sie findet auch ihre volle Anwendung auf

Digitized by Google

die Vortruppen, auf die Schützenlinien, welche beim Vorgehen gegen einen gedeckten Gegner im Feuergefecht im Nachtheil sind. Diese Erwägung muß dahin führen, stehende Feuergefechte zu vermeiden und den Nachtheil der Situation durch raschen Anlauf mit dem Bajonnet auszugleichen. Das moralische Element ist hier auf Seiten des Angreifers und der Kampf mit dem Bajonnet, der rasch die Entscheidung bringt, wird nicht mehr Opfer fordern, als das längere Feuergefecht, welches bei aller Wirksamkeit doch immer nur Vorbereitung bleibt.

Eine solche Verwendung der Schützenlinie oder der oben erwähnten Compagnien, die mit der Schuß- und Stichwaffe gleich sicher umzugehen wissen, Terrain- und künstliche Hindernisse schnell überwinden, große Strecken ohne Ermüdung und Erschöpfung im Laufschritt zurücklegen können, muß die glänzendsten Resultate zur Folge haben.

Das Feuergefecht würde demnach von kurzer Dauer und nur auf die beste Distance, wo auch ein kleines Ziel genügt, zu beginnen und zu führen sein. Das Vorgehen der Schützenlinien, der Soutiens muß mit Rücksicht auf das Terrain, umsichtig und schnell geschehen. Eine richtige Führung der Gruppen wird hier sowohl für den Angriff, als die eigene Deckung sehr viel leisten können.

Das entschlossene Uebergehen der Schützenlinie zum Handgemenge bietet, selbst wenn sie sich nicht in der Position behaupten könnte, doch dem Gros den günstigen Moment, ohne dem feindlichen Feuer ausgesetzt zu sein, auf dem entscheidenden Punkte zu erscheinen und ungeschwächt den Kampf mit den Massen des Vertheidigers aufzunehmen.

Wenn auf diese Weise der Entscheidungskampf nicht unterstützt und vorbereitet werden kann, so wird es jedenfalls durch starke Schützenschwärme geschehen müssen, welche sich in wirksamer Entfernung festlegen oder in den Intervallen folgen, um durch massenhaftes Feuer den Gegner zu hindern, seine Waffen wirksam zu benutzen.

Digitized by Google

Auch bei sonst gleichen Terrainverhältnissen, im offenen Terrain, wird der Vertheidiger, der genau gemessene Entfernungen vor sich hat und den Gegner erwartet, im Vortheil sein. Der Angreifer wird auch hier durch Schnelligkeit und Entschlossenheit ersetzen müssen, was die augenblicklichen Verhältnisse nicht bieten, und durch umsichtige Verwendung seiner Kräfte die Lage des Gegners zu schwächen suchen.

Es ergiebt sich von selbst, daß das Uebergewicht, welches die genau geschätzten Entfernungen und die Visire verleihen, verloren geht, sobald Staub, Nebel u. dgl. die Uebersicht und das genaue Abkommen hindern und der Angreifer wird nicht blos aus diesen zufällig eintretenden Umständen Nutzen ziehen, sondern auch in dieser Rücksicht den regelmäßigen Wechsel von Tag und Nacht in Rechnung bringen.

Die Combination mit anderen Waffen wird die energische Verwendung solcher Compagnien wesentlich erleichtern und ihre Erfolge erhöhen und sichern; sie werden in der Hand entschlossener Führer, unter höherer Leitung, ein Mittel werden, den Feind an den empfindlichsten Punkten anzufallen. Für den vorliegenden Zweck dürften auch diese skizzenhaften Andeutungen genügend sein.

Welchen Werth wir auch auf Waffen und Formationen legen mögen, sie bedürfen dennoch der Weihe durch den kriegerischen Geist des Heeres, um große Erfolge zu verbürgen.

Dieser militairische Geist, der jede Waffe furchtbar macht und im Kampfe Alles niederwirft, ist nicht ein Produkt der neueren Zeit und nicht auf parlamentarischen Boden erwachsen, die Waffen, die er schwingt, werden immer und überall ruhmreich sein. Er hat vor mehr als zwei Jahrhunderten die Brandenburger mit mangelhaften Waffen siegreich auf Alsen geführt, er wird auch die vortrefflichen Waffen zu gebrauchen wissen; er wird die Fahnen, die jetzt auf den Schanzen von Düppel wehen, stets zu Preußens Ruhm und Ehre entfalten.

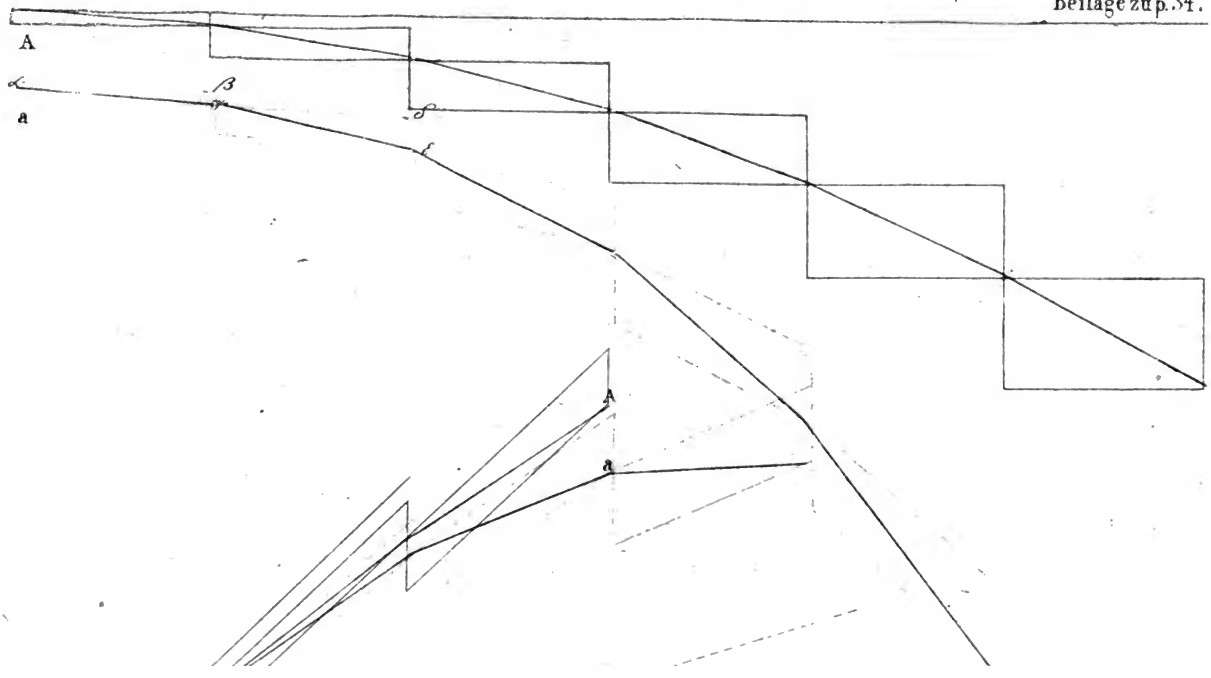
Digitized by Google

Berlin, Druck von W. Pormetter, Neue Grünstraße 30.

Digitized by Google

# Flugbahnen bei verschiedener Elevation nach verschiedenen Gesetzen.

Beilage zu p. 34.



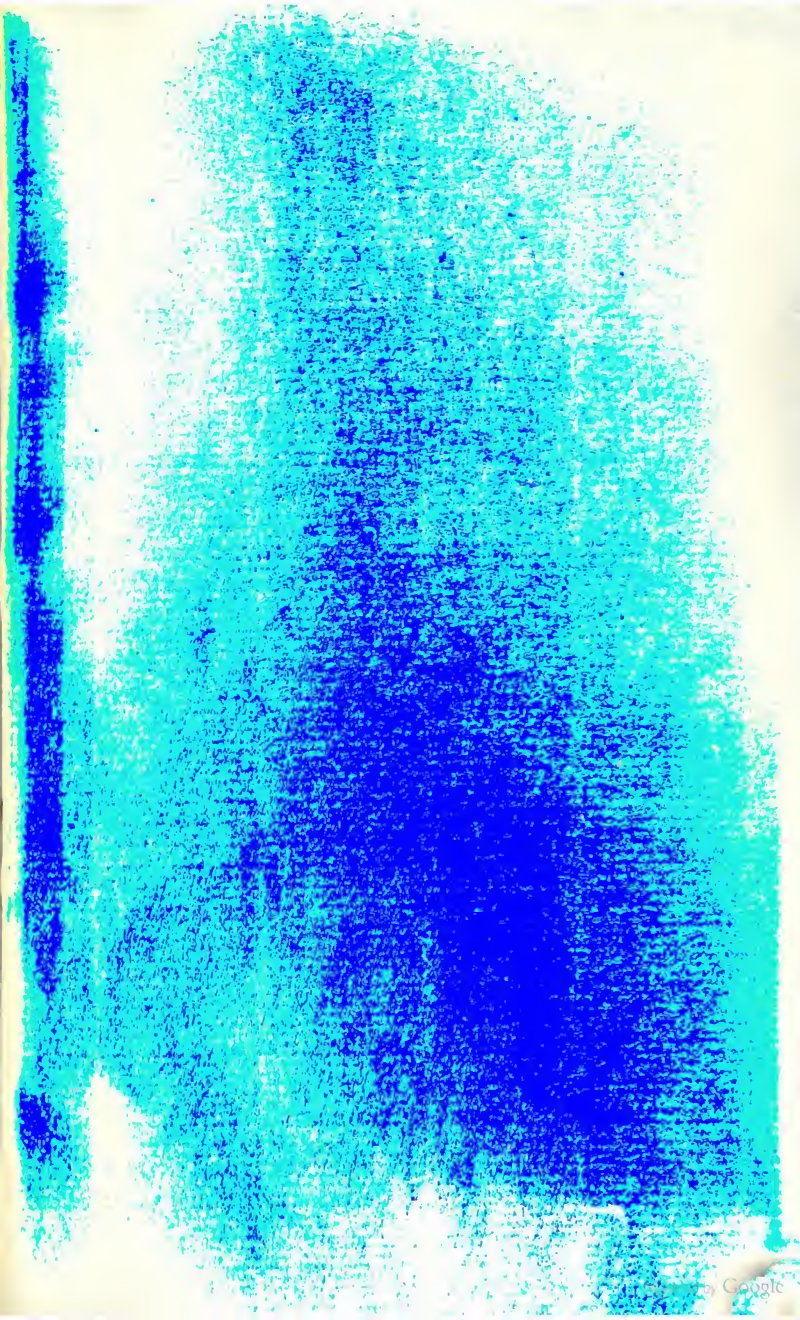

Digitized by Google

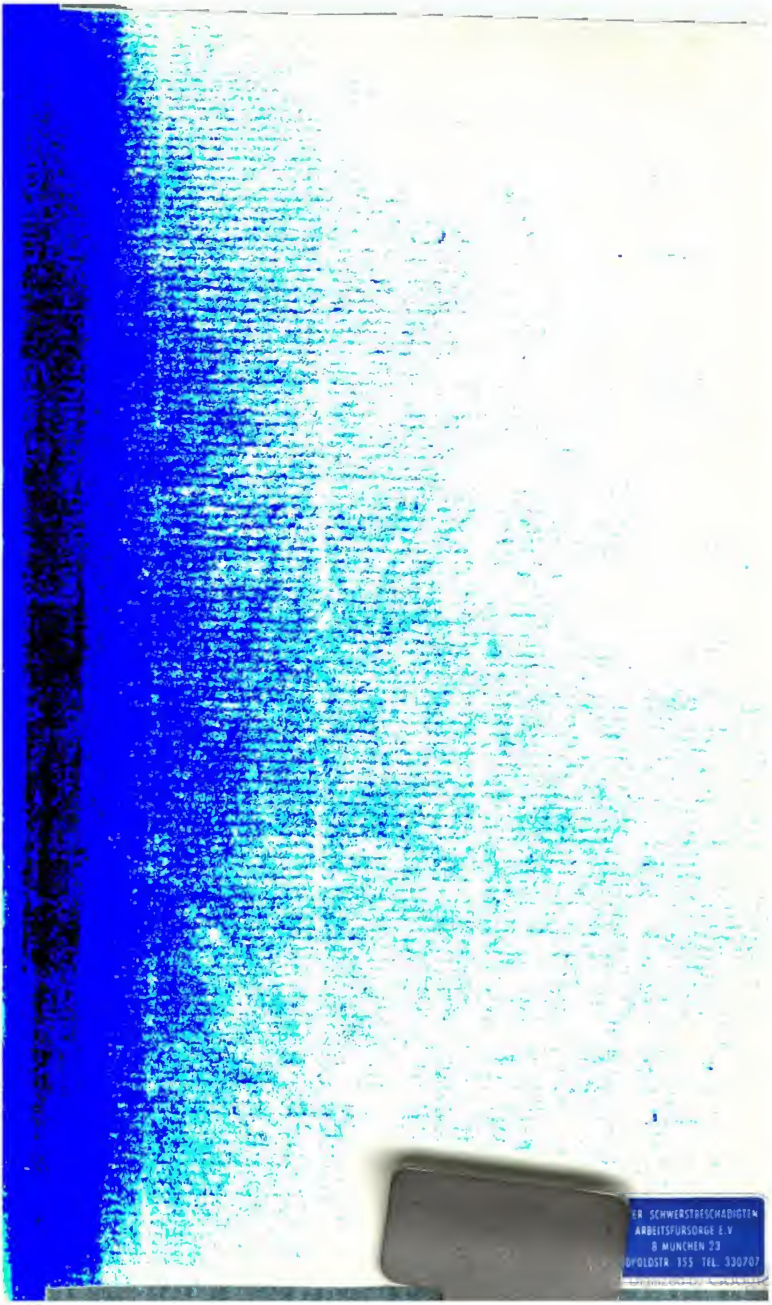
Digitized by Google

Digitized by Google

Berlin.

Druck von B. Pormetter




ER SCHWERSTBESCHADIGTEN
ARBEITSFÜRSORGE E.V
8 MÜNCHEN 23
OPOLDSTR. 155 TEL. 330707